GUIDE DE L'UTILISATEUR

Mach 6 | Mesureur d'énergie 200 kHz

121-105126

gentec-eo
PARTENARIAT de PRÉCISION

GARANTIE

Le joulemètre MACH 6 de Gentec-EO est garanti contre tout vice de fabrication et de main d'œuvre pour une durée d'un an à compter de la date d'expédition, lorsqu'il est utilisé dans des conditions de fonctionnement normales. La garantie ne couvre pas les dommages liés à une mauvaise utilisation ou à une pile qui fuit. Gentec-EO Inc. réparera ou remplacera, à sa discrétion, tout MACH 6 qui présente un défaut pendant la période de garantie, excepté dans le cas d'une mauvaise utilisation du produit. La garantie est annulée si une personne non autorisée tente de modifier ou de réparer le produit. Le fabricant ne peut être tenu responsable des dommages consécutifs, de quelque nature que ce soit. Pour activer la garantie, les clients doivent remplir et envoyer par courrier le bon de garantie. En cas de mauvais fonctionnement, communiquez avec votre distributeur local Gentec-EO ou avec le bureau Gentec-EO Inc. le plus proche, afin d'obtenir un numéro d'autorisation de retour. Le matériel doit être retourné à :

Gentec Electro-Optics, Inc.
445, St-Jean-Baptiste, bureau 160
Québec, QC
Canada G2E 5N7

Téléphone : (418) 651-8003
Télécopieur : (418) 651-1174
Courriel : service@gentec-eo.com

Site Web : www.gentec-eo.com

RÉCLAMATIONS

Pour bénéficier d'un service sous garantie, communiquez avec votre représentant Gentec-EO le plus proche, ou envoyez le produit, accompagné d'une description du problème, avec l'assurance et le transport prépayés, au représentant Gentec-EO le plus proche. Gentec-EO Inc. n'assume aucune responsabilité en cas de dommage causé pendant le transport. Gentec-EO Inc. se réserve le droit de réparer ou de remplacer gratuitement le produit défectueux, ou de vous rembourser le prix d'achat. Toutefois, si Gentec-EO Inc. détermine que la défectuosité a été causée par une mauvaise utilisation, une modification, un accident ou des conditions de fonctionnement ou de manipulation anormales, vous serez facturé pour la réparation, et le produit réparé vous sera retourné, port payé.

INFORMATIONS DE SÉCURITÉ

Ne pas utiliser le MACH 6 si l'appareil ou le détecteur semble endommagé, ou en cas de mauvais fonctionnement suspecté du MACH 6.
Une installation appropriée doit être effectuée pour les détecteurs refroidis à l'eau ou par ventilateur. Se reporter aux instructions spécifiques pour de plus amples renseignements. Attendre quelques minutes avant de manipuler les détecteurs après leur mise sous tension. Les surfaces des détecteurs deviennent très chaudes et posent un risque de blessure en cas de contact avant qu'elles n'aient refroidi.

Remarque : Cet équipement a été testé et déclaré conforme aux limites pour un appareil numérique de classe A, conformément à l'article 15 du règlement de la FCC. Ces limites sont destinées à fournir une protection raisonnable contre une interférence nuisible, lorsque l'équipement est utilisé dans un environnement commercial. Cet équipement produit, utilise et peut émettre de l'énergie par fréquence radio et, s'il n'est pas installé et utilisé conformément au guide d'utilisation, il peut causer une interférence nuisible pour les communications radio. Le fonctionnement de cet équipement dans un lieu résidentiel est susceptible de causer une interférence nuisible, qui devra être corrigée aux frais de l'utilisateur.

Avertissement : Tout changement ou modification n'ayant pas été expressément approuvé par écrit par Gentec-EO Inc. pourrait annuler le droit de l'utilisateur de faire fonctionner cet équipement.

SYMBOLES

Les symboles internationaux suivants sont utilisés dans ce guide :

Se reporter au guide pour obtenir de l'information spécifique sur les Avertissements et les Mises en garde, dans le but d'éviter d'endommager le produit.

C.C., courant continu

Table des matières

Introduction **1**
Installation du logiciel **2**
Source d'alimentation **4**
Connexion de la sonde **4**
Voyants DEL **4**
USB **5**
Sortie du détecteur **5**
Déclenchement externe **5**
Mise sous tension de l'appareil **5**
Tests de mise sous tension **5**
L'application logicielle **5**
Commandes principales **6**
Affichage Instrument Controls (Commandes de l'instrument) **10**
Affichage Live Mode (Mode en direct) **12**
Affichage Live Test (Essai en temps réel) **13**
Menus de l'application logicielle **17**
Affichage Strip Chart (Graphe déroulant) **18**
Affichage Histogram (Histogramme) **22**
Affichage Statistics (Statistiques) **23**
Affichage FFT **25**
Affichage Probe Data (Données de la sonde) **26**
Utilisation du Mach 6 avec l'application logicielle **29**
Préparation à la mesure de données **29**
Réglage de la plage **29**
Réglage du niveau de déclenchement **29**
Réglage de la source de déclenchement **29**
Réglage de la polarité de déclenchement (pente) **29**
Réglage du délai de déclenchement **30**
Réglage du suivi du niveau de déclenchement **31**
Zero Baseline (Ligne de base zéro) **32**
Autoset (Réglage auto) **32**
Mesure des données **32**
Analyse des données **33**
Impulsions manquantes **34**
Correction des données **34**
Correction de la longueur d'onde **34**
Correction de la température **34**
Mémoire d'impulsion **35**
Gestion des fichiers **35**
Accès à l'aide **35**
Procédure de recyclage et de tri. **36**
Tri : 36
Procédure de démontage : 36

Introduction

Le Mach 6 est un énergie-mètre de pointe à grande vitesse, capable de mesurer jusqu'à 200 000 impulsions par seconde. Utilisé avec l'application logicielle Mach 6, il offre un système d'acquisition de données complet pour mesurer et afficher l'énergie laser.

Le Mach 6 est utilisé avec des sondes GENTEC-EO compatibles, le capteur pyroélectrique M5-PJ ou le capteur silicone M5-SJ.

La figure 1 montre le panneau avant du Mach 6.

Figure 1, panneau avant du Mach 6

La figure 2 montre le panneau arrière du Mach 6.

Figure 2, panneau arrière du Mach 6

Installation du logiciel

Ne branchez pas le Mach 6 dans votre PC.

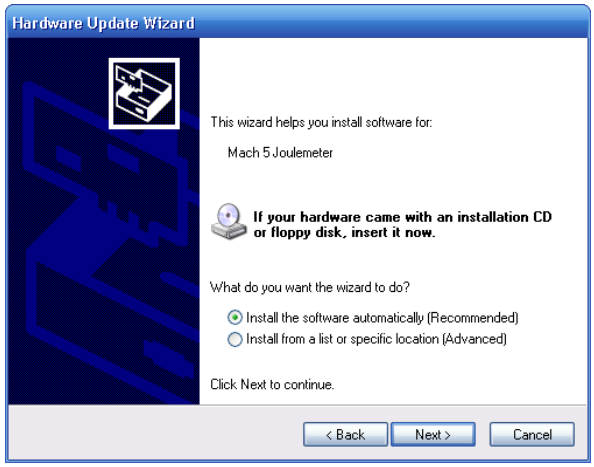
Étape 1, Installation de l'application logicielle.

1. Insérez le CD d'installation. L'installation devrait démarrer automatiquement. Sinon, naviguez vers le fichier setup.exe sur le CD et exécutez-le.
2. L'assistant d'installation du Mach 6 de GENTEC-EO s'ouvre. Sélectionnez Next (Suivant).
3. La boîte de dialogue Select Destination Folder (Sélectionner un dossier de destination) s'ouvre. Il est recommandé de conserver le dossier de destination par défaut. Sélectionnez Next (Suivant).
4. La boîte de dialogue Ready to Install the Application (Prêt à installer l'installation) s'ouvre. Sélectionnez Next (Suivant). L'application logicielle et les fichiers auxiliaires seront installés.
5. Une fois l'installation terminée, la boîte de dialogue Success (Installation réussie) s'ouvre. Sélectionnez Finish (Terminer).
6. Laissez le CD dans le PC en prévision de l'installation, à l'étape 2, des pilotes USB situés sur le disque.

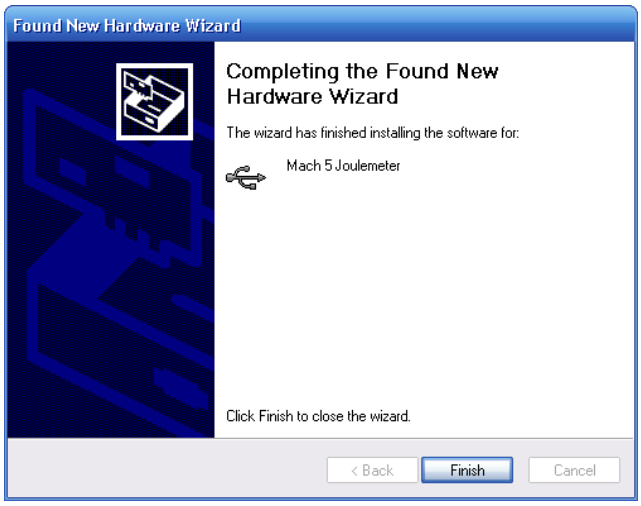
Étape 2, Installation des pilotes USB

1. Connectez le Mach 6 au PC à l'aide du câble USB fourni.
2. Branchez le câble d'alimentation et mettez le Mach 6 sous tension.
3. L'assistant Found New Hardware (Nouveau matériel détecté) s'exécutera. Si la fenêtre de Windows Update apparaît, sélectionnez No, not this time (Non, pas cette fois-ci) et appuyez sur Next (Suivant).

4. Lorsque le message Install from CD (Installer à partir du CD) apparaît, sélectionnez Install Software Automatically (Installer automatiquement le logiciel) et appuyez sur Next (Suivant).



5. Lorsque le message Completing (Finalisation) apparaît, sélectionnez Finish (Terminer).



L'installation du logiciel est terminée. Il est maintenant possible d'exécuter l'application logicielle. Avant de devenir fonctionnel, le logiciel attend jusqu'à ce qu'il détecte un instrument Mach 6 sur le port USB. Si le Mach 6 est déconnecté du port USB ou hors tension, le logiciel retournera à l'état d'attente jusqu'à ce que le Mach 6 soit de nouveau connecté au port USB.

Source d'alimentation

Le système Mach 6 est fourni avec un module d'alimentation universel de 10 V, 1,5 A. Il accepte les tensions comprises entre +9 V et +15 V, à condition qu'elles fournissent un courant minimum de 1 A et que la prise possède un diamètre externe de 5,5 mm, un diamètre interne de 2,1 mm et une longueur de 11 mm, avec un centre positif. Branchez le module d'alimentation dans la prise d'alimentation c.c. située sur le panneau avant.

Connexion de la sonde

Les sondes Mach 6 utilisent un connecteur de verrouillage à 7 broches. Voir la figure 2. Branchez la sonde en alignant les points de référence rouges et en poussant sur le connecteur jusqu'à ce qu'il s'enclenche en position verrouillée. Pour retirer la sonde, mettez l'appareil hors tension et tirez sur le manchon extérieur. Le connecteur se déverrouillera et se desserrera.

Voyants DEL

Le panneau avant du Mach 6 comporte 6 voyants DEL, comme illustré dans la figure 1.

La DEL d'alimentation s'allume lorsqu'une source d'alimentation externe est branchée dans la prise d'alimentation c.c.

La DEL de déclenchement s'allume lorsque le Mach 6 est déclenché. Cette LED fonctionne à tout moment, que le Mach 6 soit armé ou non.

La DEL de surchauffe s'allume lorsque la température de la sonde de mesure dépasse 65 °C. Cette LED change uniquement lorsque l'appareil est armé et déclenché.

La DEL d'armement s'allume lorsque l'appareil est armé pour la collecte de données. Notez que l'appareil peut être armé même si aucun déclencheur n'est présent.

La DEL hors plage s'allume lorsque le CAN interne détecte une tension extérieure à la plage de mesure. Cette LED change uniquement lorsque l'appareil est armé et déclenché.

La DEL de mémoire tampon saturée s'allume lorsque la mémoire d'impulsion interne est saturée.

USB

Le Mach 6 communique avec le PC hôte par l'intermédiaire d'un port USB. L'appareil prend en charge le mode USB 2.0 à haute vitesse. Les pilotes USB du Mach 6 doivent être installés sur le PC hôte. Ces pilotes sont situés sur le disque fourni avec l'instrument Mach. L'application logicielle est écrite dans LabView et utilise le logiciel NI-VISA de National Instruments pour établir une liaison de communication avec le Mach 6. Le câble USB peut être débranché du Mach 6 à tout moment pendant son fonctionnement, mais l'application logicielle ne fonctionnera pas dans cet état, hormis pour attendre la connexion d'un Mach 6 au port USB.

Sortie du détecteur

Le connecteur de sortie du détecteur transmet un signal amplifié et provenant de la mémoire tampon de la sonde. Le signal pleine échelle est de 3 V dans une plage donnée et est décalé de -1,25 V en tension nominale.

Déclenchement externe

Le Mach 6 prend en charge le déclenchement interne et externe. Connectez un signal de déclenchement TTL à cette entrée pour utiliser le déclenchement externe.

Mise sous tension de l'appareil

Avant de mettre le Mach 6 sous tension, assurez-vous que la sonde utilisée est branchée. Lors de la mise sous tension du Mach 6, l'appareil lit la mémoire de la sonde pour obtenir les informations nécessaires à son bon fonctionnement. Étant donné que le Mach 6 ne peut pas détecter le retrait d'une sonde, le remplacement à chaud de la sonde n'est pas autorisé. Cela ne causerait pas de dommage, mais empêcherait la mise à jour des informations de la sonde. Une fois la sonde et l'alimentation électrique connectées, mettez l'appareil sous tension en réglant l'interrupteur d'alimentation sur ON (Marche). La DEL d'alimentation s'allume. Les autres DEL s'allument brièvement pendant l'exécution des auto-tests internes du Mach 6, puis s'éteignent. Le Mach 6 est maintenant prêt à être utilisé.

Tests de mise sous tension

Lors de sa mise sous tension, le Mach 6 teste sa mémoire interne et son circuit de contrôle afin de s'assurer de pouvoir mesurer les données avec précision. En cas d'échec du test de mémoire interne, la DEL de surchauffe du Mach 6 clignote. En cas d'échec du test du circuit de contrôle, la DEL hors plage du Mach 6 clignote. Si l'une de ces conditions se produit, communiquez avec GENTEC-EO afin de procéder à la révision de l'appareil.

L'application logicielle

L'application logicielle du Mach 6 comporte six onglets d'affichage contenant des commandes et indicateurs :

1. Affichage Instrument Controls (Commandes de l'instrument);
2. Affichage Strip Chart (Graphe déroulant);
3. Affichage Histogram (Histogramme);

4. Affichage Statistics (Statistiques);
5. Affichage FFT;
6. Affichage Probe Data (Données de la sonde).

Affichez l'écran de votre choix en cliquant sur l'onglet correspondant.

Commandes principales

La figure 3 montre l'affichage Instrument Controls (Commandes de l'instrument) de l'application logicielle.

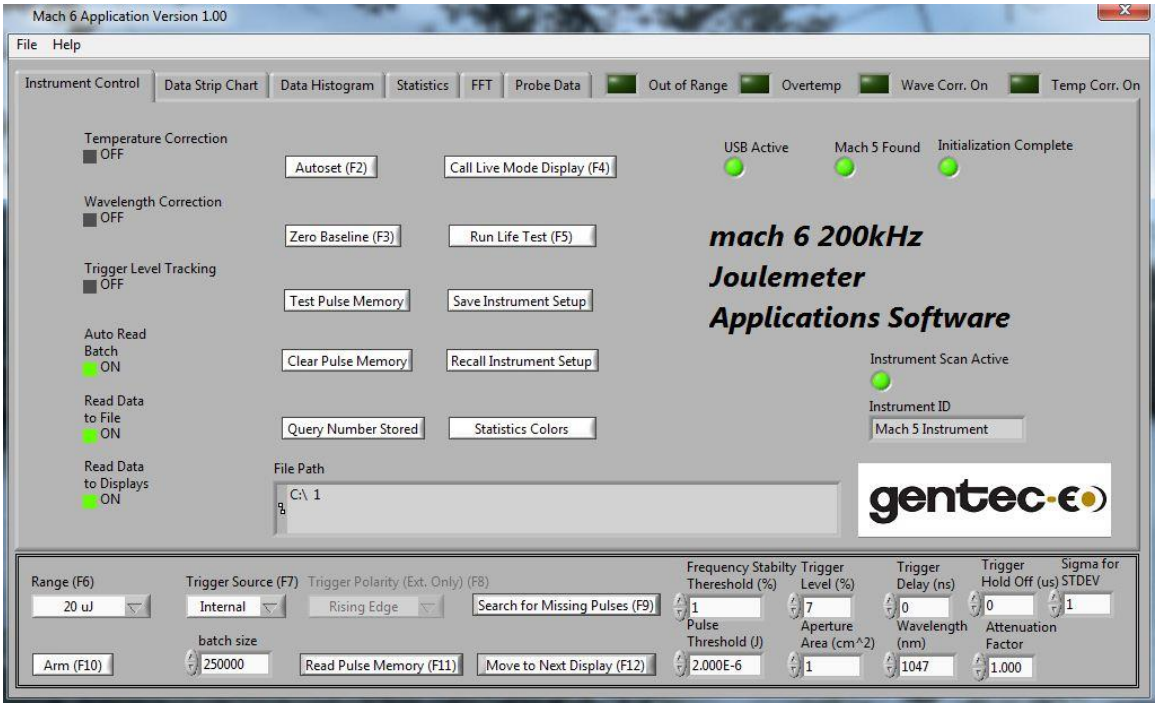


Figure 3, affichage Instrument Controls (Commandes de l'instrument)

Les commandes principales de l'instrument se situent sous les onglets d'affichage. Les voici :

Range (Échelle)

Régle l'instrument sur l'échelle souhaitée. Notez que les échelles disponibles dépendent de la sensibilité du capteur. Étant donné que la sensibilité du capteur varie en fonction de la longueur d'onde, l'activation de la compensation de la longueur d'onde peut entraîner une remise à l'échelle des plages disponibles. Dans ce cas, l'instrument se réglera automatiquement sur l'échelle actuellement sélectionnée si celle-ci est encore disponible. Si tel n'est pas le cas, l'instrument se réglera automatiquement sur l'échelle suivante disponible.

Trigger Level (Niveau de déclenchement)

Le niveau de déclenchement en pourcentage de la pleine échelle. Si le niveau est réglé sur 10 % et que l'échelle est réglée sur 200 µJ, l'instrument se déclenchera lorsque le signal dépasse 20 µJ.

Trigger Source (Source de déclenchement)

En interne, entraîne l'acquisition d'une mesure par l'instrument (s'il est armé) en présence d'une impulsion supérieure au niveau de déclenchement défini.

En externe, entraîne l'acquisition d'une mesure par l'instrument (s'il est armé) lors de l'envoi d'une impulsion de déclenchement externe, indifféremment du fait qu'une impulsion laser se soit produite ou non. Cette fonction est utile pour tester les impulsions laser manquantes.

Trigger Polarity (Polarité de déclenchement)

Règle la polarité du front de déclenchement pour l'impulsion de déclenchement externe. Positif, déclenche sur le front montant de l'impulsion de déclenchement; négatif, déclenche sur le front descendant de l'impulsion de déclenchement.

Trigger Delay (Délai de déclenchement)

Délai de l'impulsion de déclenchement. Si cette fonction est utilisée en mode de déclenchement externe, la relation temporelle entre l'impulsion de déclenchement externe et l'événement d'allumage du laser peut être prise en compte pour régler le délai de façon appropriée. L'échelle est de -938 ns à +2 480 ns.

Trigger Hold off (Blocage du déclenchement)

Intervalle de blocage de l'événement de déclenchement, en microsecondes. Après un événement de déclenchement, l'instrument ne se déclenche plus tant que l'intervalle de blocage n'a pas expiré. Cette fonction est utile pour les rafales d'impulsions à un taux de répétition donné. Supposons, par exemple, que des rafales de 5 impulsions se produisent toutes les 10 µs et que chaque rafale elle-même se produise toutes les 200 µs. Le réglage de l'intervalle de blocage sur 50 µs entraînerait alors uniquement la mesure de la première impulsion dans la rafale de 5 impulsions.

Le réglage de l'intervalle de blocage sur zéro désactiverait la fonction de blocage du déclenchement.

Arm (Armement)

Arme l'instrument pour un cycle de collecte de données. L'armement de l'instrument efface toute donnée existante de la mémoire d'impulsion et active la détection des déclenchements dans le processeur. À chaque mesure d'impulsion, le résultat est stocké dans la mémoire d'impulsion, qui peut contenir jusqu'à 4 millions d'impulsions. (4 194 304) Lorsque la mémoire d'impulsion est saturée, l'acquisition de mesures continue, mais les données sont ignorées. Notez que l'armement de l'instrument désactive toutes les autres commandes de l'application qui communiquent avec l'instrument. Cela vise à prévenir la perte de données d'impulsion de l'instrument lorsque celui-ci répond à des commandes ou requêtes.

Read Pulse Memory (Lire la mémoire d'impulsion)

Cette commande demande à l'utilisateur le décalage d'impulsion et le nombre d'impulsions à récupérer dans la mémoire d'impulsion. L'acquisition de ces informations est suivie de la lecture de la mémoire d'impulsion. La destination de la mémoire d'impulsion dépend de l'état des cases à cocher Read to File (Lire vers le fichier) et Read to Displays (Lire vers les affichages).

La mémoire d'impulsion peut stocker jusqu'à 4 194 303 impulsions. Cela représente un gros volume de données qui prendrait beaucoup de temps à extraire en une seule fois. Les commandes Pulse Offset (Décalage d'impulsion) et Number of pulses to retrieve (Nombre d'impulsions à récupérer) permettent de gérer cette situation. Supposons, par exemple, que la mémoire contienne 2 millions d'impulsions.

L'utilisateur peut demander ces données par lots de 500 000 impulsions à la fois, en 4 lots :

Lecture 1, pulse offset (décalage d'impulsion) = 1, number of pulses to retrieve (nombre d'impulsions à récupérer) = 500,000
Lecture 2, pulse offset (décalage d'impulsion) = 500,001, number of pulses to retrieve (nombre d'impulsions à récupérer) = 500,000
Lecture 3, pulse offset (décalage d'impulsion) = 1,000,001, number of pulses to retrieve (nombre d'impulsions à récupérer) = 500,000
Lecture 4, pulse offset (décalage d'impulsion) = 1,500,001, number of pulses to retrieve (nombre d'impulsions à récupérer) = 500,000

La réponse de l'application aux grands lots d'impulsions dépendra du PC hôte. Une machine d'essai munie d'un processeur bicœur de 2,66 GHz et de 3 Go de mémoire a pu extraire 500 000 impulsions vers un fichier de données en 7,9 secondes. La durée d'extraction vers l'affichage était de 20,9 secondes. Le temps supplémentaire est dû au traitement de grands tableaux de données dans l'application.

Batch Size (Taille du lot)

Le nombre d'impulsions à mesurer lorsque l'instrument est armé.

Missing Pulse Threshold (Seuil d'impulsions manquantes)

Niveau d'énergie utilisé pour tester un ensemble de données afin de détecter les impulsions manquantes. Toute impulsion détectée dont le niveau d'énergie est inférieur à ce seuil entraînera l'enregistrement d'une impulsion manquante. Cette commande doit être paramétrée avant de tester les données.

% Frequency Stability Threshold (Seuil de stabilité de fréquence en %)

En déclenchement interne, si l'impulsion est inférieure au niveau de déclenchement, aucun déclenchement ne se produit, mais le temporisateur de période continue de s'exécuter. Cela signifie que la période sera plus longue entre les impulsions adjacentes aux impulsions manquantes. L'application logicielle examine les données d'impulsion afin de détecter cette condition et enregistre les horodatages où la période est discontinue. À partir des données d'une période continue, la période vraie peut être décelée et utilisée pour compter le nombre d'impulsions manquantes dans les périodes discontinues.

Le paramètre % Frequency Stability Threshold (Seuil de stabilité de fréquence en %) détermine le niveau de discordance temporelle autorisé avant qu'une impulsion ne soit déterminée comme manquante.

Cette commande doit être paramétrée avant de tester l'ensemble de données.

Search Data For Missing Pulses (Rechercher les impulsions manquantes dans les données)

Recherche les impulsions manquantes dans l'ensemble de données actuelles. Deux critères sont utilisés pour lancer des recherches de données d'impulsion : le seuil d'impulsions manquantes et le seuil de stabilité de fréquence.

La recherche d'un grand ensemble de données peut prendre plusieurs secondes.

Missing Pulse Threshold (Seuil d'impulsions manquantes)

Niveau d'énergie utilisé pour tester un ensemble de données afin de détecter les impulsions manquantes. Toute impulsion détectée dont le niveau d'énergie est inférieur à ce seuil entraînera l'enregistrement d'une impulsion manquante.

Frequency Stability Threshold (Seuil de stabilité de fréquence)

En déclenchement interne, si l'impulsion est inférieure au niveau de déclenchement, aucun déclenchement ne se produit, mais le temporisateur de période continue de s'exécuter. Cela signifie que la période sera plus longue entre les impulsions adjacentes aux impulsions manquantes. L'application logicielle examine les données d'impulsion afin de détecter cette condition et enregistre l'horodatage où la période est discontinue. À partir des données d'une période continue, la période vraie peut être décelée et utilisée pour compter le nombre d'impulsions manquantes dans les périodes discontinues.

Le paramètre % Frequency Stability Threshold (Seuil de stabilité de fréquence en %) détermine le niveau de discordance temporelle autorisé lors du calcul de la fréquence vraie.

Wavelength (Longueur d'onde)

Règle la longueur d'onde du laser en cours d'utilisation. Étant donné que la sensibilité du capteur varie en fonction de la longueur d'onde, l'activation de la compensation de la longueur d'onde avec la longueur d'onde réglée sur une valeur autre que la longueur d'onde d'étalonnage peut entraîner une remise à l'échelle des plages disponibles. Dans ce cas, l'instrument se réglera automatiquement sur la plage actuellement sélectionnée si celle-ci est encore disponible. Si tel n'est pas le cas, l'instrument se réglera automatiquement sur la plage suivante disponible.

Aperture Area (Superficie d'entrée)

Superficie d'entrée du capteur ou utilisateur en cm^2.

Attenuation Factor (Facteur d'atténuation)

Ce facteur sert à compenser les données en vue de l'utilisation d'un dispositif optique externe, tel qu'un diviseur de faisceau. Si le dispositif optique externe ne présente au capteur que 10 % du faisceau, entrez un facteur de 0,1. Les données seront mises à l'échelle selon un facteur d'atténuation de 1 / afin qu'elles représentent l'énergie du faisceau avant le dispositif optique.

Si cela entraîne le dépassement de la plage par les valeurs de données, les graphes déroulants présentés dans les différents affichages devront être réglés sur une mise à l'échelle automatique pour que les données soient visibles.

Remarque : Ce paramètre doit être défini avant la lecture des données d'impulsion.

Sigma for Standard Deviation (Sigma d'écart-type)

Le chiffre z utilisé dans la valeur de l'écart-type. Si la distribution des données est approximativement normale, dans ce cas, environ 68 % des valeurs se situent dans un écart-type de la moyenne, environ 95 % des valeurs se situent dans deux écarts-types et environ 99,7 % se situent dans trois écarts-types.

Pour différentes valeurs z, voici les pourcentages attendus dans l'intervalle de confiance symétrique (-zs,zs) :

s pourcentage :

1 s 68,27 %
2 s 95,450 %
3 s 99,7300 %
4 s 99,993666 %
5 s 99,99994267 %
6 s 99,9999998027 %

Move to Next Display (Passer à l'affichage suivant)

Déplace la commande d'onglet vers l'onglet d'affichage suivant.

Quatre voyants DEL indiquent l'état de l'instrument au-dessus des onglets d'affichage :

La DEL de surchauffe s'allume lorsque la température de la sonde de mesure dépasse 65 °C. Cette LED change uniquement lorsque l'appareil est armé et déclenché.

La DEL hors plage s'allume lorsque le CAN interne détecte une tension extérieure à la plage de mesure. Cette LED change uniquement lorsque l'appareil est armé et déclenché.

La DEL d'activation de correction de longueur d'onde s'allume si la correction de la longueur d'onde est activée.

La DEL d'activation de correction de la température s'allume si la correction de la température est activée.

L'onglet d'affichage Instrument Control (Commandes de l'instrument) également affiché dans la figure 3 est utilisé pour contrôler les paramètres de l'instrument moins souvent utilisés que les commandes et indicateurs de l'affichage principal.

Affichage Instrument Controls (Commandes de l'instrument)

La zone d'affichage des commandes de l'instrument contient les commandes suivantes :

Temperature Correction (Correction de la température)

Active la compensation de température. L'instrument mesure la température de la sonde et enregistre les données à chaque impulsion. Si la compensation de température est active, ces données sont utilisées pour compenser les données d'impulsion mesurées en cas de variations de sensibilité induites par la température. Si la compensation de température est inactive, les données ne sont pas corrigées. L'instrument envoie toujours les données de température avec les données d'impulsion. La compensation est effectuée par l'application hôte.

Wavelength Correction (Correction de la longueur d'onde)

Active la compensation de longueur d'onde. La sensibilité de la sonde dépend de la longueur d'onde. L'activation de la compensation de la longueur d'onde entraîne la restructuration par l'instrument de ses gains internes afin de compenser les variations de sensibilité. Étant donné que la sensibilité du capteur varie en fonction de la longueur d'onde, l'activation de la compensation de la longueur d'onde peut entraîner une remise à l'échelle des plages disponibles. Dans ce cas, l'instrument se réglera automatiquement sur la plage actuellement sélectionnée si celle-ci est encore disponible. Si tel n'est pas le cas, l'instrument se réglera automatiquement sur la plage suivante disponible.

Trigger Level Tracking (Suivi du niveau de déclenchement)

Active le suivi du niveau de déclenchement. Cela s'applique au mode de déclenchement interne uniquement.

Comme le Mach 6 utilise un déclenchement matériel et que l'impulsion produisant le déclenchement présente une dérive en courant continu proportionnelle à la puissance moyenne, le niveau de déclenchement apparaîtra décalé par rapport à l'impulsion au fur et à mesure des variations de puissance. À un cycle de service bas, l'impulsion de référence restera stable et les déclenchements se produiront comme prévu. Un cycle de service élevé provoque une dérive négative de l'impulsion. Si cette dérive est supérieure au niveau de déclenchement défini, l'instrument cessera de se déclencher et manquera des impulsions. Pour y remédier, le niveau de déclenchement doit être corrigé au fur et à mesure de la dérive de l'impulsion de référence. La fonction de suivi du déclenchement surveille le niveau de l'impulsion en courant continu et modifie le niveau de déclenchement afin qu'il reste au niveau défini par rapport à l'impulsion. Lorsque le déclenchement cesse ou que le Mach 6 est désarmé, ou que le suivi du déclenchement est désactivé, le niveau de déclenchement retourne à son état non modifié.

Test Pulse Memory (Tester la mémoire d'impulsion)

Teste la mémoire interne de l'instrument dans laquelle les impulsions sont stockées et renvoie le résultat. Notez que les tests de la mémoire d'impulsion détruisent toute donnée d'impulsion actuellement stockée.

Clear Pulse Memory (Effacer la mémoire d'impulsion)

Efface la mémoire interne de l'instrument dans laquelle les impulsions sont stockées. Notez que l'effacement de la mémoire d'impulsion détruit toute donnée d'impulsion actuellement stockée.

Query Number Stored (Demander le nombre stocké)

Renvoie le nombre d'impulsions actuellement stockées dans la mémoire d'impulsion.

Auto Read Batch (Lecture automatique du lot)

Si cette case est cochée, après l'acquisition d'un lot de données, celui-ci est automatiquement dirigé vers un fichier de données, vers les affichages, ou les deux, selon l'état des cases à cocher Read to File (Lire vers un fichier) et Read to Displays (Lire vers les affichages).

Si aucun fichier de données n'est ouvert, vous êtes invité à effectuer une sélection. Les fichiers sélectionnés par la suite seront auto-incrémentés.

Read to File (Lire vers un fichier)

Définit la destination des impulsions lues dans la mémoire de l'instrument vers un fichier texte. Si un fichier de données est ouvert, il sera utilisé. Si aucun fichier n'est ouvert, l'utilisateur sera invité à sélectionner ou créer un fichier. Les données sont stockées dans le format suivant :

Énergie d'impulsion (en joules), horodatage (en secondes), Température de la sonde (en degrés Celsius) et Indicateur d'erreur

L'indicateur d'erreur est décodé comme suit :

0 = aucune erreur dans le lot.
1 = erreur hors plage pour une ou plusieurs impulsions dans le lot.
2 = erreur de surchauffe pour une ou plusieurs impulsions dans le lot.
3 = erreurs hors plage et de surchauffe pour une ou plusieurs impulsions dans le lot.

Read to Displays (Lire vers les affichages)

Définit la destination des impulsions lues dans la mémoire de l'instrument vers les affichages de l'application. (Graphe déroulant, Histogramme, FFT et Statistiques)

Autoset (Réglage auto)

Sélectionne le VI de réglage automatique. Ce VI tente de trouver la meilleure plage et le meilleur niveau de déclenchement pour le signal mesuré. Le processus se déroule comme suit :

1. Règle le déclenchement sur interne.
2. Règle le délai de déclenchement sur 0 ns.
3. Règle le niveau de déclenchement sur 7 %
4. Règle la plage sur la plage supérieure.
5. Teste le déclenchement.

Si aucun déclencheur n'est présent, le VI réduit la plage au niveau suivant le plus bas et teste le déclenchement. Ce processus est répété jusqu'à ce que la plage minimale soit atteinte. Si aucun déclencheur n'est présent, il réduit le niveau de déclenchement de 1 % à la fois jusqu'à ce qu'un déclenchement se produise ou que le niveau de déclenchement minimum soit atteint.

Lorsqu'un déclencheur est trouvé, le VI renvoie la configuration découverte dans l'affichage Instrument Controls (Commandes de l'instrument).

Zero Baseline (Ligne de base zéro)

Le niveau d'une impulsion en courant continu d'une sonde pyroélectrique dépend de l'énergie moyenne. En cas de dérive hors plage du niveau en courant continu, une pression sur ce bouton entraîne un réajustement du niveau en courant continu dans l'instrument afin de compenser cette dérive.

Affichage Live Mode (Mode en direct)

Appeler l'affichage Live Mode (Mode en direct)

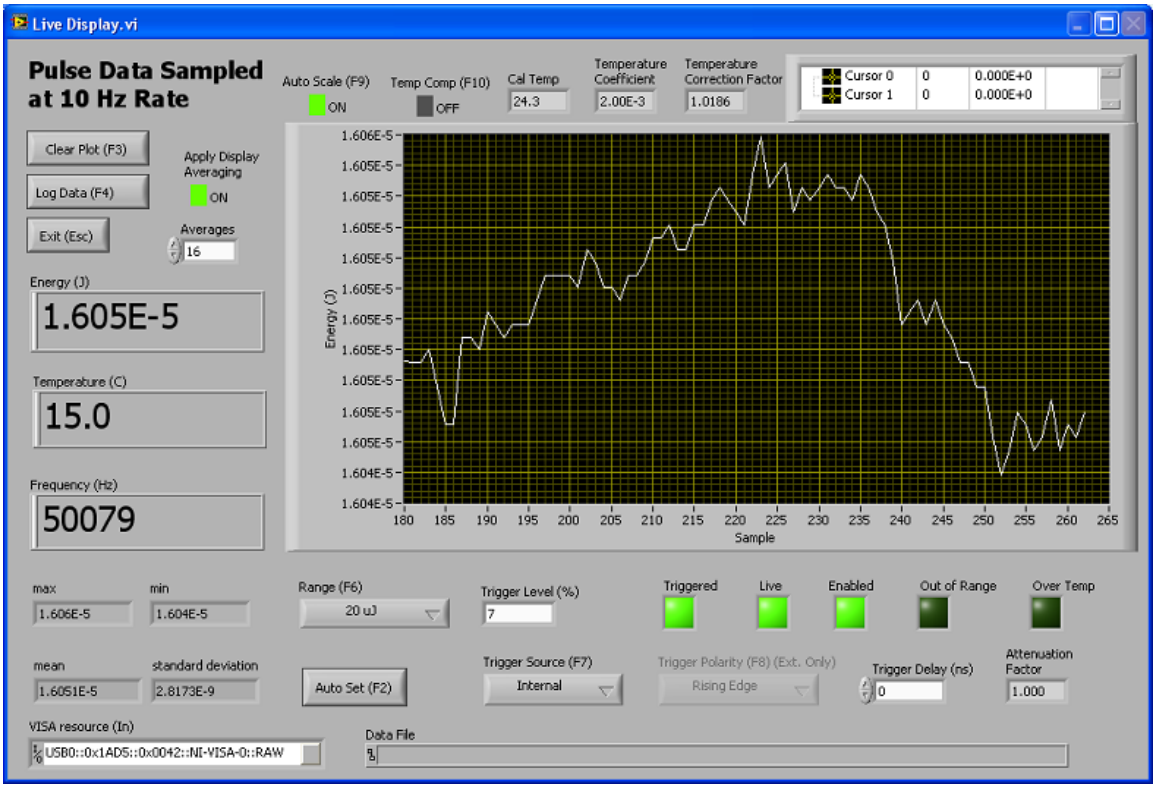
Appelle un affichage des données mesurées échantillonnées à une fréquence de 10 Hz. L'appel de cet affichage affecte les paramètres suivants :

Range (Plage), Trigger Level (Niveau de déclenchement), Trigger Source (Source de déclenchement), Trigger Polarity (Polarité de déclenchement) et Trigger Delay (Délai de déclenchement) car ils sont contrôlés à partir du VI de l'affichage Live Mode (Mode en direct). Les données peuvent être enregistrées dans un fichier aux fins d'analyse ultérieure. Notez que les statistiques affichées s'appliquent à l'ensemble de données. Pour réinitialiser et démarrer un nouveau lot de statistiques, appuyez sur le bouton Clear Plot (Effacer le tracé). L'affichage montre une moyenne mobile. Cela signifie que la moyenne ne sera pas définitive tant que tous les échantillons n'ont pas été collectés, mais les affichages refléteront la valeur moyenne actuelle jusqu'à ce que cela se produise. Supposons qu'une taille de lot de 5 soit sélectionnée, suivie de la sélection du paramètre Apply Display Averaging (Appliquer l'affichage de la moyenne). Une moyenne des échantillons sera obtenue comme suit :

Numéro d'échantillon	**Moyenne calculée**
1	1 échantillon additionné, divisé par 1
2	2 échantillons additionnés, divisés par 2
3	3 échantillons additionnés, divisés par 3
4	4 échantillons additionnés, divisés par 4
5	5 échantillons additionnés, divisés par 5

Le filtre moyenneur est maintenant complet. À chaque acquisition d'un nouvel échantillon, ce dernier remplace l'échantillon le plus ancien et une nouvelle moyenne est calculée en fonction du

nouvel ensemble de données, c'est-à-dire que l'échantillon 6 remplacera l'échantillon 1 et qu'une moyenne du nouvel ensemble de données sera calculée.



Affichage Live Test (Essai en temps réel)

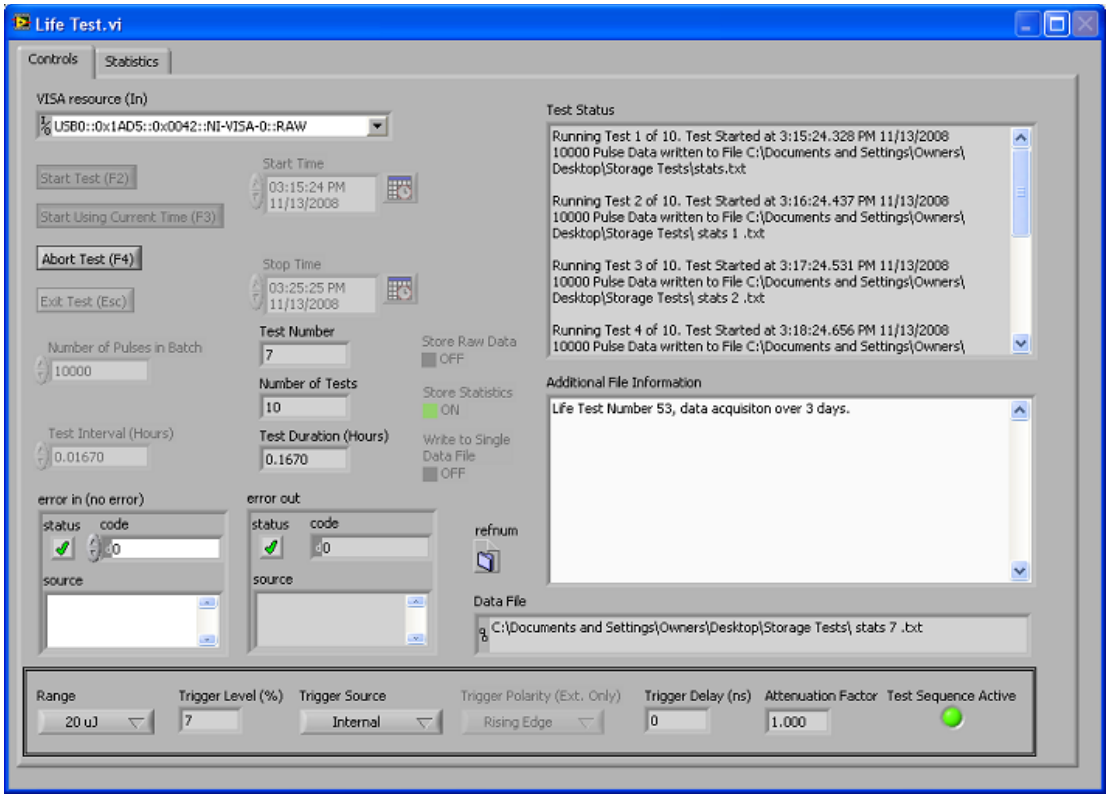
Exécution d'un essai en temps réel

Le VI d'essai en temps réel démarre un test à l'heure souhaitée, mesure le nombre d'impulsions souhaité à un intervalle souhaité, jusqu'à ce que l'heure d'arrêt souhaitée soit atteinte. Chaque test de la séquence est stocké dans un fichier auto-incrémenté. Les valeurs minimale, moyenne et maximale enregistrées dans chaque ensemble de tests sont reportées dans un graphe déroulant pour permettre à l'utilisateur de s'y référer rapidement. Au démarrage du test, un nom de fichier doit être saisi. Ce nom de fichier sera utilisé pour tous les tests de la séquence, en ajoutant un numéro pour distinguer les ensembles de données. Par exemple, si vous nommez le fichier *Mon ensemble de tests* et que l'ensemble contient 5 tests, les fichiers seront enregistrés sous les noms *Mon ensemble de tests 1.txt, Mon ensemble de tests 2.txt, Mon ensemble de tests 3.txt, Mon ensemble de tests 4.txt et Mon ensemble de tests 5.txt*.

Il y a deux méthodes d'exécution d'un essai en temps réel. Vous pouvez saisir une heure de début, une heure d'arrêt, le nombre d'impulsions dans le lot et l'intervalle d'essai. Lorsque vous appuyez sur Start Test (Démarrer le test), le VI calcule le nombre de tests et leur durée. Il attend ensuite l'heure de début sélectionnée pour démarrer la séquence de tests. Une autre méthode consiste à saisir le nombre d'impulsions dans le lot et un intervalle d'essai, puis à appuyer sur Start Using Current Time (Démarrer en utilisant l'heure actuelle). Le VI vous demande de saisir le nombre de tests à exécuter, puis calcule l'heure d'arrêt et la durée du test et commence immédiatement le test.

Les données du test peuvent être visualisées dans l'application principale de la même manière que tout ensemble de données enregistrées, à moins que vous n'ayez ajouté un test

supplémentaire au fichier en renseignant la zone de texte Additional File Information (Informations supplémentaires dans le fichier).



Les commandes sont :

Start Test (Démarrer le test)

Démarre le test avec les paramètres Start Time (Heure de début), Stop Time (Heure d'arrêt) et Test Interval (Intervalle de test) sélectionnés.

Start Using Current Time (Démarrer en utilisant l'heure actuelle)

Démarre le test immédiatement et calcule l'heure d'arrêt à partir des paramètres Current Time (Heure actuelle), Number of Tests (Nombre de tests) et Test Interval (Intervalle de test).

Abort Test (Abandonner le test)

Abandonne la séquence de tests en cours d'exécution. Tout fichier de test acquis avant l'abandon du test sera enregistré.

Exit Test (Quitter le test)

Quitte le VI d'essai en temps réel et retourne dans l'application principale.

Number of Pulses in Batch (Nombre d'impulsions dans le lot)

Le nombre d'impulsions à mesurer lorsque l'instrument est armé. Les données du lot d'impulsions mesuré seront écrites dans le fichier de test. Notez que, après son armement, le Mach 6 ignore toujours la première impulsion dans le lot. (Voir la section Mesure des données) Cela ne pose aucun problème si le laser fonctionne en mode relaxé. Si le laser fonctionne en mode rafale, veillez à régler la taille du lot sur un niveau inférieur à la taille de la rafale.

Test Interval (Intervalle de test)

La fréquence de mesure d'un lot. Par exemple, vous pouvez configurer le VI pour démarrer à 12 h, s'arrêter à 8 h et mesurer un lot toutes les heures. Le VI mesurera la taille du lot à 12 h, 1 h, 2 h, 3 h, 4 h, 5 h, 6 h et 7 h.

Veillez à configurer un intervalle raisonnable. En effet, si vous avez un intervalle de test de quelques secondes, chaque test n'aura pas le temps de s'exécuter avant le lancement du test suivant. Notez que, dans ce cas, les tests s'exécuteront quoi qu'il en soit dans la séquence appropriée, et ce, aussi rapidement que possible.

Start Time (Heure de début)

Heure de démarrage du premier test. Doit être antérieure à l'heure d'arrêt et postérieure à l'heure actuelle.

Stop Time (Heure d'arrêt)

Heure d'arrêt du dernier test. Doit être postérieure à l'heure de début et postérieure à l'heure actuelle.

Additional File Information (Informations supplémentaires dans le fichier)

Entrez des notes et toute autre information que vous souhaitez ajouter dans chacun des fichiers de l'ensemble de tests. Ces informations peuvent être mises à jour entre chaque test, mais pas pendant l'exécution d'un test.

Store Raw Data (Stocker les données brutes)

Stocke les données d'impulsions à l'état brut. Chaque impulsion sera stockée avec son estampille temporelle, sa température et l'indicateur d'erreur.

Store Statistics (Stocker les statistiques)

Si cette case est cochée, les statistiques sur chaque lot seront stockées dans le ou les fichiers de données. Les valeurs stockées sont sélectionnées par l'utilisateur. Lorsque cette case est cochée, le menu de sélection de statistiques suivant s'affichera :

Les statistiques sélectionnées seront stockées, séparées par des virgules. La dernière valeur stockée sera toujours l'indicateur d'erreur pour l'ensemble de données.

Un indicateur d'erreur est décodé comme suit :

0 = aucune erreur dans le lot.
1 = erreur hors plage pour une ou plusieurs impulsions dans le lot.
2 = erreur de surchauffe pour une ou plusieurs impulsions dans le lot.
3 = erreurs hors plage et de surchauffe pour une ou plusieurs impulsions dans le lot.

Write to Single File (Écrire dans un seul fichier)

Si cette case est cochée, les données seront écrites dans un seul fichier plutôt que dans une série de fichiers auto-incrémentés. Cette fonction est utile lorsque l'on attend de petits fichiers de

résultats, notamment lorsque des petits lots de données sont traités ou que seules les statistiques sont stockées. Chaque ensemble de données de test sera ajouté au fichier et toute information supplémentaire sera placée à la fin du fichier complet.

Additional File Information (Informations supplémentaires dans le fichier)

Chaque fichier de données contiendra également la date, l'heure, les **informations supplémentaires ajoutées dans le fichier,** ainsi que l'état du Mach 6 au moment de l'acquisition des données.

Les indicateurs sont :

Test Number (Numéro de test)
Le test en cours d'exécution ou le dernier test exécuté.

Number of Tests (Nombre de tests)
Le nombre de tests qui seront exécutés. Ce nombre est égal à :

- La durée du test / l'intervalle de test arrondi au nombre entier supérieur.

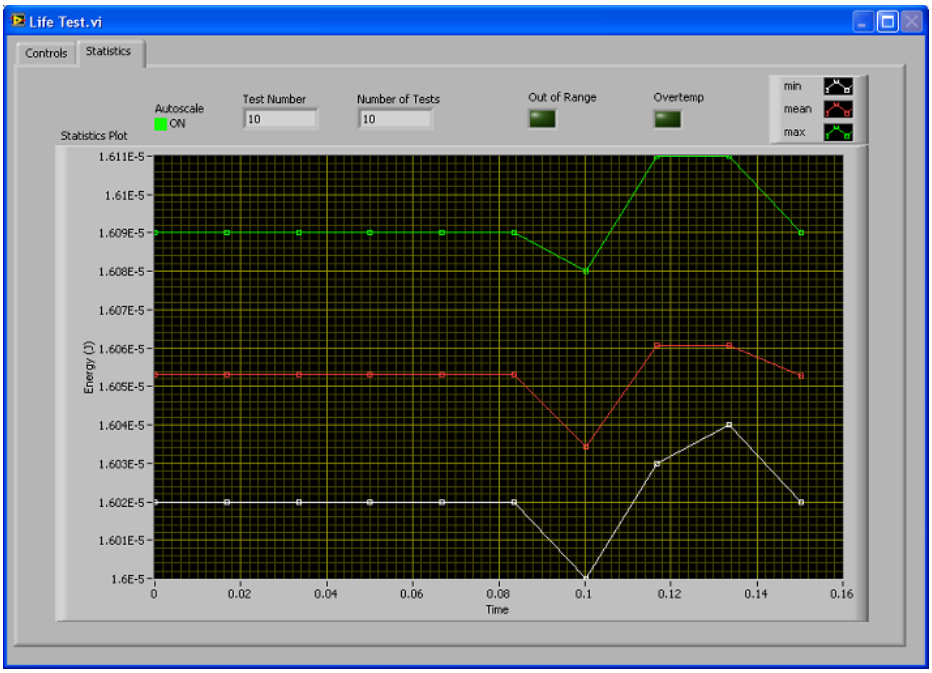
Test Duration (Durée du test)
La durée écoulée, en heures, entre l'heure de début et l'heure d'arrêt.

Test Status (État du test)
L'état actuel de la séquence de tests en cours d'exécution.

Data File (Fichier de données)
Le dernier fichier vers lequel les données ont été écrites.

Statistics Strip Chart (Graphe déroulant de statistiques)

Un affichage à déroulement automatique des statistiques sur les ensembles de données, et de toute condition d'erreur détectée dans l'ensemble de données actuel. Le graphe peut aussi être automatiquement mis à l'échelle, mais cela ne se produira pas tant qu'un nouvel ensemble de données n'est pas reporté dans le graphe.



La plage et l'état de déclenchement de l'instrument pendant le test sont également indiqués. Ces paramètres ne peuvent pas être modifiés pendant l'exécution d'un essai en temps réel.

Save Instrument Setup (Enregistrer la configuration de l'instrument)

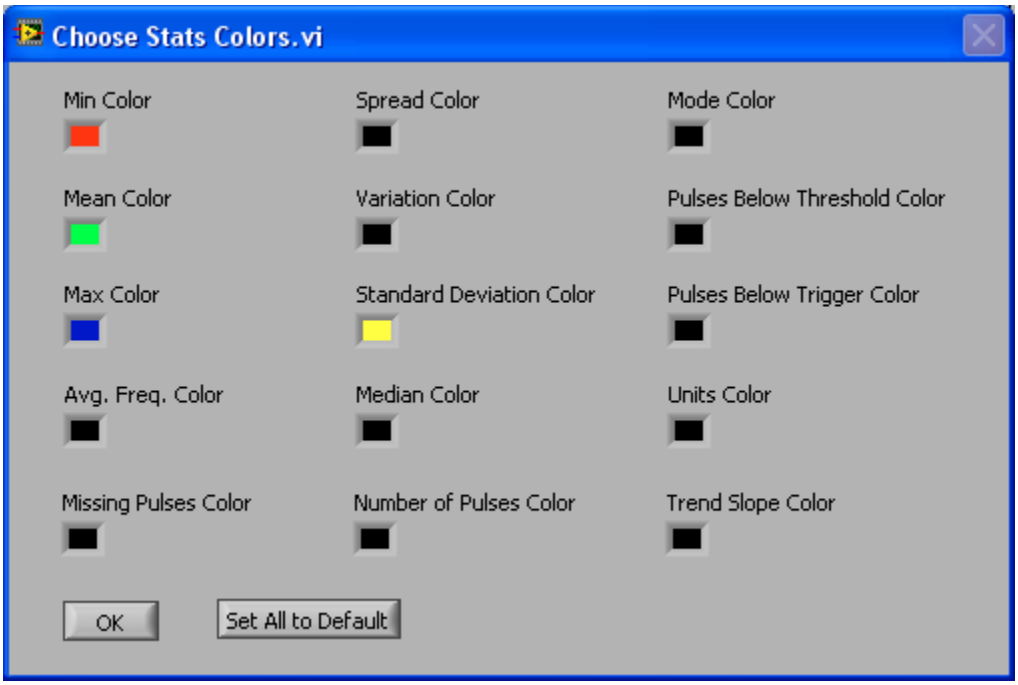
Enregistre les paramètres actuels de l'instrument pour pouvoir les rappeler.

Recall Instrument Setup (Rappeler la configuration de l'instrument)

Rappelle une configuration d'instrument enregistrée.

Statistics Colors (Couleurs des statistiques)

Appelle un VI qui permet de définir des couleurs personnalisées pour les indicateurs de statistiques. Ces couleurs restent les mêmes jusqu'à ce que l'utilisateur les modifie.



File Path (Chemin du fichier)

Le chemin du fichier de données actuellement ouvert.

USB Active (USB actif)

S'allume dès que l'application détecte qu'un instrument Mach 6 est branché dans le port USB.

Mach 6 Found (Mach 6 détecté)

Dès que l'application détecte qu'un instrument Mach 6 est branché dans le port USB, il exécute une requête afin de l'identifier. Si la réponse est correcte, ce voyant DEL s'allume.

Initialization Complete (Initialisation terminée)

Dès que l'application détecte qu'un instrument Mach 6 est branché dans le port USB, elle initialise l'interface utilisateur graphique et l'instrument selon la configuration de ce dernier et la sonde utilisée. Ce voyant DEL s'allume une fois l'initialisation terminée.

Menus de l'application logicielle

Options de menus

L'application contient deux menus : File (Fichier) et Help (Aide).

Le menu File (Fichier) contient 5 commandes : Open Data File (Ouvrir un fichier de données), Copy Data File to Displays (Copier le fichier de données vers les affichages), Copy Display Data to File (Copier les données d'affichage vers le fichier), Close Data File (Fermer le fichier de données) et Exit (Quitter).

La commande Open Data file (Ouvrir un fichier de données) permet d'ouvrir un fichier de données enregistré. Le chemin du fichier apparaîtra dans l'indicateur du chemin de fichier.

La commande Copy Data File to Displays (Copier le fichier de données vers les affichages) copie le contenu du fichier de données actuellement ouvert vers les affichages de l'application.

La commande Copy Display Data to File (Copier les données d'affichage vers le fichier) copie les données actuellement affichées vers un fichier de données. L'utilisateur sera invité à choisir le fichier de destination.

La commande Close Data file (Fermer le fichier de données) ferme le fichier de données actuellement ouvert. Le chemin du fichier sera supprimé de l'indicateur du chemin de fichier.

La commande Exit (Quitter) ferme l'application, ainsi que tout fichier actuellement ouvert.

Le menu Help (Aide) contient 3 commandes : Show Context Help (Afficher l'aide contextuelle), Help (Aide) et About (À propos de).

La commande Show Context Help (Afficher l'aide contextuelle) active l'aide contextuelle. Le positionnement du curseur de la souris sur un élément de l'interface graphique utilisateur fait apparaître une fenêtre d'aide connexe si cette commande est activée. La désactivation de cette commande ferme la fenêtre d'aide.

La commande Call Help File (Appeler un fichier d'aide) appelle un fichier d'aide compilé.

La commande About (À propos de) appelle des informations relatives au logiciel.

Affichage Strip Chart (Graphe déroulant)

La figure 4 montre l'affichage Strip Chart (Graphe déroulant) de l'application logicielle.

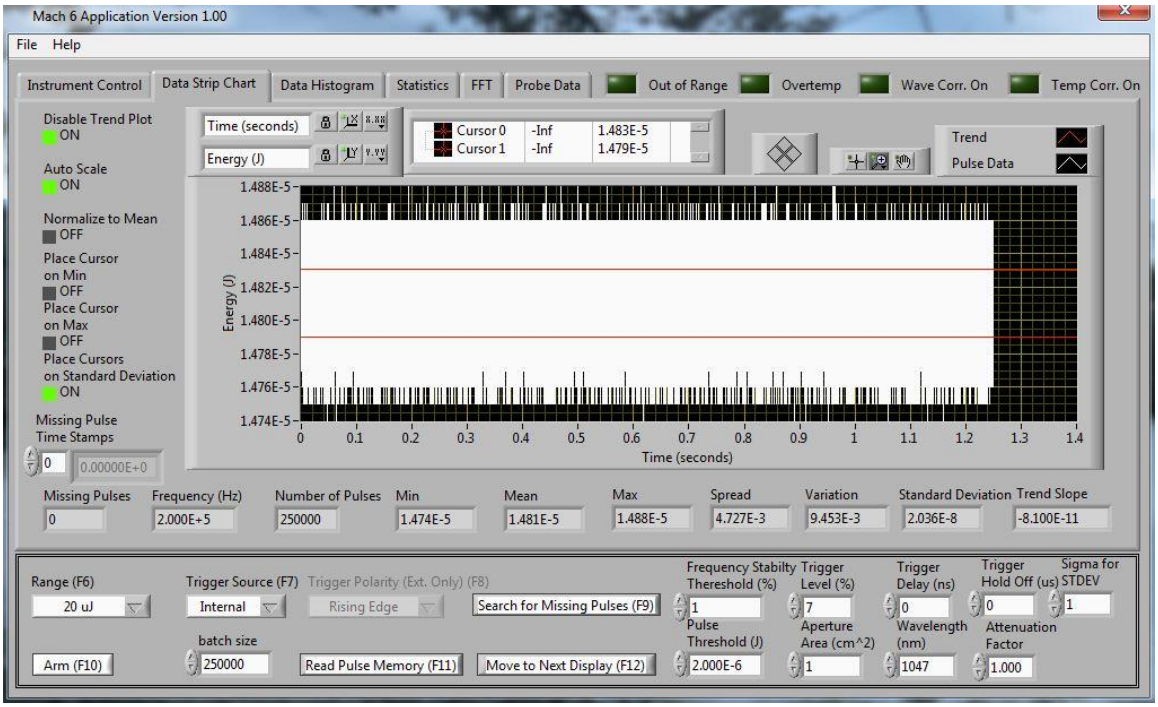


Figure 4, affichage Strip Chart (Graphe déroulant)

Les fonctions des commandes ou indicateurs sont :

Energy Plot (Tracé de l'énergie)

Graphe déroulant de l'ensemble de données extraites, si la cible a été définie sur affichage, ou si un fichier de données a été copié dans les affichages. La tendance (pente) des données est également représentée dans le graphe.

Variation

La variation est définie comme suit : (Max - Min) / Moyenne.

Trend Slope (Pente de tendance)

La pente de la ligne de tendance des données.

Auto Scale (Mise à l'échelle automatique)

Mise à l'échelle automatique de l'axe des abscisses du graphe déroulant.

Normalize to Mean (Normaliser vers la moyenne)

Représente les données dans le graphe sous forme de données / moyenne.

Place Cursor on Min (Placer un curseur sur Min)

Place un curseur sur la valeur minimale ainsi que son estampille temporelle dans le graphe déroulant.

Place Cursor on Max (Placer un curseur sur Max)

Place un curseur sur la valeur maximale ainsi que son horodatage dans le graphe déroulant.

Place Cursors on Standard Deviation (Placer des curseurs sur l'écart-type)

Place des curseurs sur l'écart-type, plus et moins, par rapport à la moyenne dans le graphe déroulant.

Missing Pulse Time Stamps (Horodatages des impulsions manquantes)

En déclenchement interne, si l'impulsion est inférieure au niveau de déclenchement, aucun déclenchement ne se produit, mais le temporisateur de période continue de s'exécuter. Cela signifie que la période sera plus longue entre les impulsions adjacentes aux impulsions manquantes. L'application logicielle examine les données d'impulsion afin de détecter cette condition et enregistre les horodatages où la période est discontinue. À partir des données d'une période continue, la période vraie peut être décelée et utilisée pour compter le nombre d'impulsions manquantes dans les périodes discontinues.

Frequency (Fréquence)

La fréquence moyenne mesurée de l'ensemble de données. Chaque impulsion comporte un horodatage. Le nombre d'impulsions, divisé par la somme de toutes les horodatages, représente la fréquence moyenne.

Number of Pulses (Nombre d'impulsions)

Le nombre d'impulsions dans l'ensemble de données.

Missing Pulses (Impulsions manquantes)

Le nombre d'impulsions manquantes dans l'ensemble de données. Une impulsion manquante est une impulsion dont le niveau d'énergie est inférieur au niveau-seuil défini par l'utilisateur. Cette fonction peut être utilisée avec un déclenchement interne ou externe. La méthode de détection des impulsions manquantes varie selon la raison pour laquelle l'impulsion est manquante.

En déclenchement externe, si un événement de déclenchement se produit, une mesure sera prise même en l'absence d'impulsions ou en présence d'impulsions en dessous du seuil d'énergie défini. Cela entraînera l'enregistrement d'une impulsion manquante.

En déclenchement interne, si l'impulsion est inférieure au niveau de déclenchement, aucun déclenchement ne se produit, mais le temporisateur de période continue de s'exécuter. Cela signifie que la période sera plus longue entre les impulsions adjacentes aux impulsions manquantes. L'application logicielle examine les données d'impulsion afin de détecter cette condition et enregistre les horodatages où la période est discontinue. À partir des données d'une période continue, la période vraie peut être décelée et utilisée pour compter le nombre d'impulsions manquantes dans les périodes discontinues.

Min

L'énergie d'impulsion minimale dans l'ensemble de données.
Max

L'énergie d'impulsion maximale dans l'ensemble de données.

Mean (Moyenne)

L'énergie d'impulsion moyenne dans l'ensemble de données.

Spread (Étalement)

L'étalement est défini comme suit :

(max - min) / (max + min)

Standard Deviation (Écart-type)

L'écart-type de l'énergie d'impulsion dans l'ensemble de données. Cela peut être interprété comme le bruit quadratique moyen. Détails d'écart-type et de variance :

Le VI calcule les valeurs de sortie à l'aide des équations suivantes.

$$\mu = \text{SOMME}_{i=0}^{n-1} [Xi / n]$$

où N est la moyenne et n est le nombre d'éléments dans X.

écart-type = Q^2

$$Q^2 = \text{SOMME}_{i=0}^{n-1} [(Xi - N)^2 /(n - 1)]$$

où Q est la variance, μ est la moyenne.

Affichage Histogram (Histogramme)

La figure 5 montre l'affichage Histogram (Histogramme) de l'application logicielle.

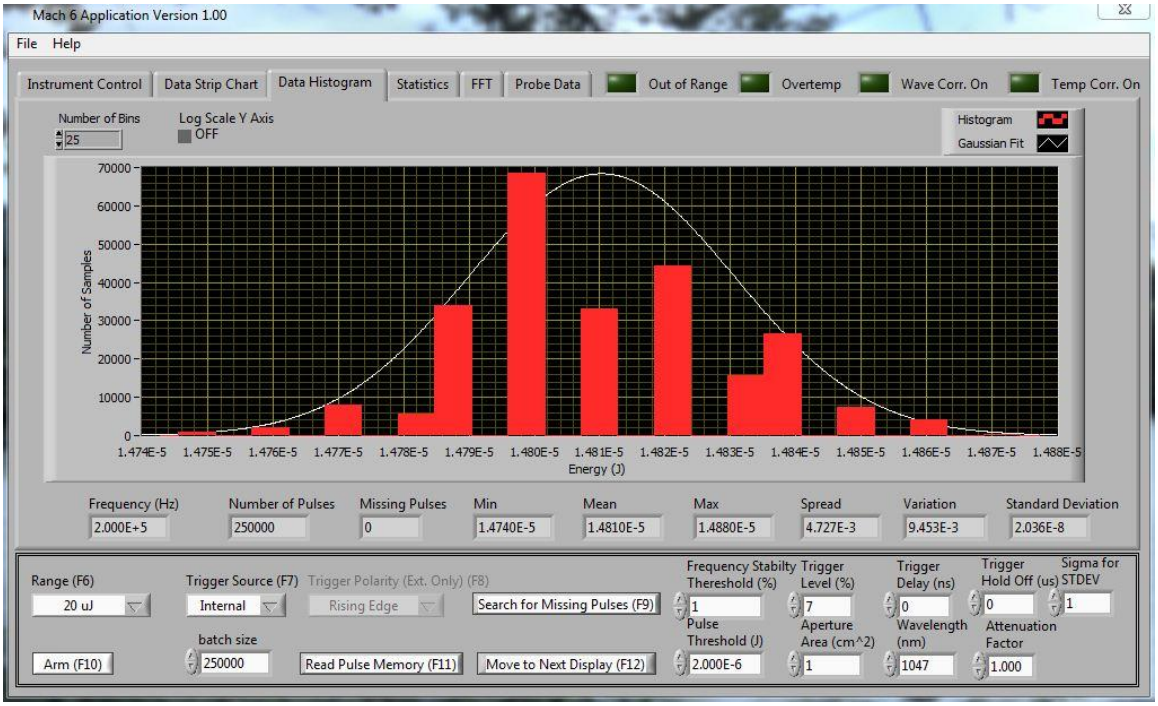


Figure 5, affichage Histogram (Histogramme)

Les fonctions des commandes ou indicateurs sont :

Number of Bins (Nombre de classes)

Nombre de classes utilisées pour calculer l'histogramme.

Histogram Plot (Tracé de l'histogramme)

Histogramme des énergies d'impulsion mesurées dans la mémoire tampon des échantillons. L'ajustement gaussien aux données est également représenté dans l'histogramme.

Cet affichage présente également des statistiques. Voir la description dans la section Graphe déroulant.

Affichage Statistics (Statistiques)

La figure 6 montre l'affichage Statistics (Statistiques) de l'application logicielle.

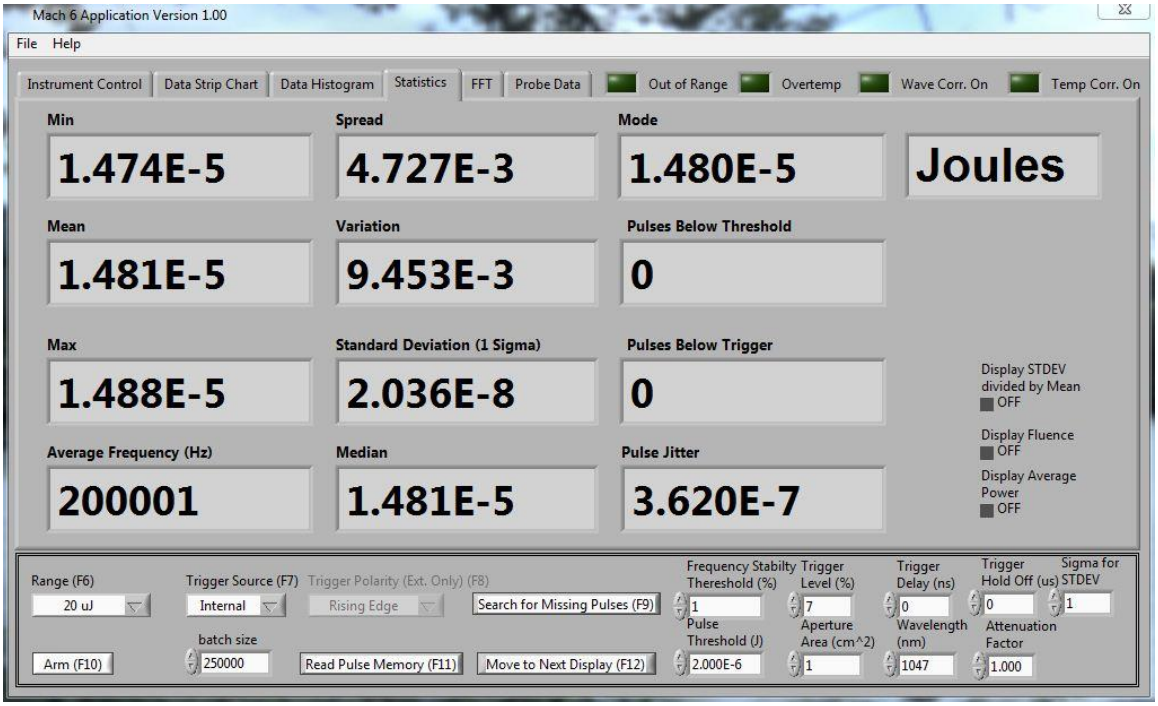


Figure 6, affichage Statistics (Statistiques)

Les fonctions des commandes ou indicateurs sont :

Display STDEV Divided by Mean (Afficher l'écart-type divisé par la moyenne)

Affiche l'écart-type sous la forme suivante :

Écart-type / moyenne

Display Fluence (Afficher la fluence)

Affiche les statistiques sous forme de fluence, J/cm^2.

Display Average Power (Afficher la puissance moyenne)

Affiche les statistiques sous forme de puissance moyenne. Le calcul s'effectue comme suit : watts = joules x fréquence.

Min

L'énergie d'impulsion minimale dans l'ensemble de données.

Max

L'énergie d'impulsion maximale dans l'ensemble de données.

Mean (Moyenne)

L'énergie d'impulsion moyenne dans l'ensemble de données.

Spread (Étalement)

L'étalement est défini comme suit :

(max - min) / (max + min)

Median (Médiane)

Recherche la valeur médiane des données d'énergie d'impulsion en triant les valeurs d'énergie d'impulsion et en sélectionnant les éléments centraux du tableau trié.

Standard Deviation (Écart-type)

L'écart-type de l'énergie d'impulsion dans l'ensemble de données. Cela peut être interprété comme le bruit quadratique moyen. Détails d'écart-type et de variance :

Le VI calcule les valeurs de sortie à l'aide des équations suivantes.

$$\mu = \text{SOMME}\left[Xi / n \right]_{i=0}^{n-1}$$

Où μ est la moyenne et n est le nombre d'éléments dans X.

Écart-type = Q^2

$$Q^2 = \text{SOMME}\left[(Xi - N)^2 /(n - 1) \right]_{i=0}^{n-1}$$

Où Q est la variance, μ est la moyenne.

Mode

La valeur la plus fréquente dans une séquence de nombres. Par exemple, si la séquence d'entrée est :

X = {0, 1, 3, 3, 4, 4, 4, 5, 5, 7},

le mode de X est 4 car il s'agit de la valeur la plus fréquente dans X.

Pulses Below Threshold (Impulsions sous le seuil)

Lorsque l'utilisateur appuie sur le bouton Search Data for Missing Pulses (Rechercher les impulsions manquantes dans les données), l'ensemble de données actuel est examiné. Toute impulsion dont le niveau d'énergie est inférieur au seuil est indiquée comme manquante et son horodatage est enregistrée et affichée. Cette fonction peut être utilisée en déclenchement interne et externe, mais elle sera la plus efficace en déclenchement externe.

Pulses Below Trigger (Impulsions sous le niveau de déclenchement)

En déclenchement interne, si l'impulsion est inférieure au niveau de déclenchement, aucun déclenchement ne se produit, mais le temporisateur de période continue de s'exécuter. Cela

signifie que la période sera plus longue entre les impulsions adjacentes aux impulsions manquantes. L'application logicielle examine les données d'impulsion afin de détecter cette condition et enregistre l'horodatage où la période est discontinue. À partir des données d'une période continue, la période vraie peut être décelée et utilisée pour compter le nombre d'impulsions manquantes dans les périodes discontinues.

Average Frequency (Fréquence moyenne)

La fréquence moyenne mesurée de l'ensemble de données.

Pulse Jitter (Vacillement des impulsions)

La différence entre les périodes d'impulsion maximale et la minimale dans l'ensemble de données.

Affichage FFT

La figure 7 montre l'affichage FFT de l'application logicielle. Cet affichage est utile pour détecter les perturbations périodiques dans les données. Le tracé affiché a été obtenu avec l'application d'une modulation AM de 11 kHz au signal d'impulsion de 50 kHz. La modulation de 11 kHz est clairement visible.

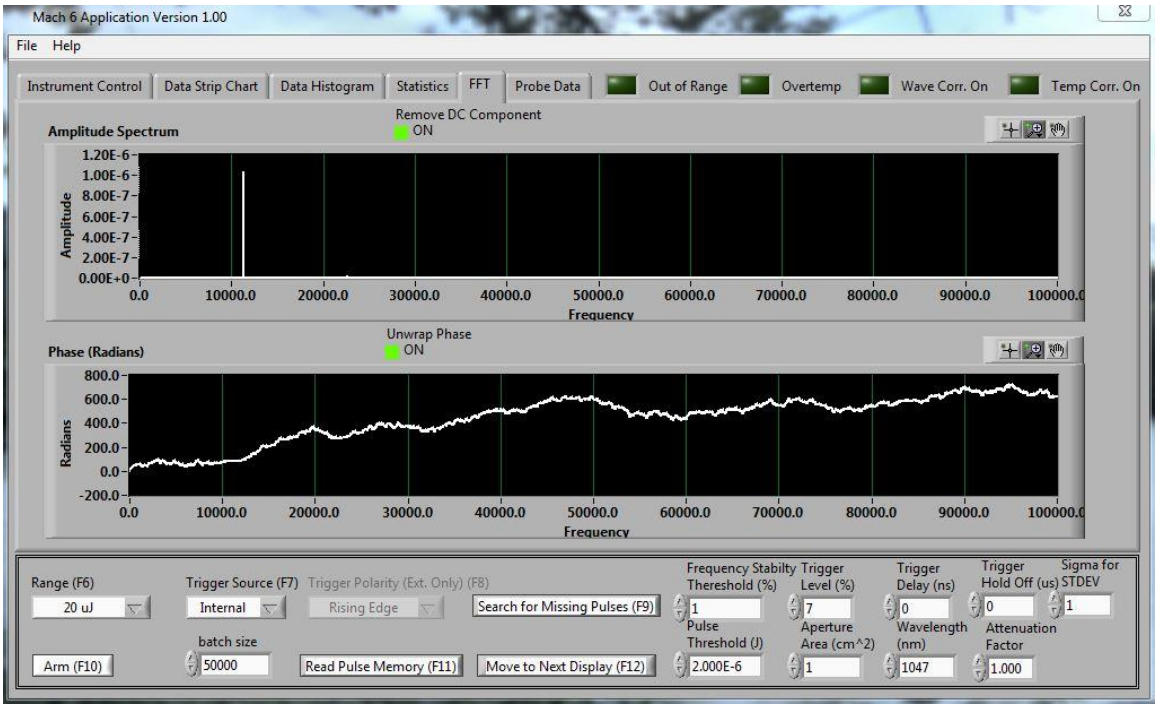


Figure 7, affichage FFT

Les fonctions des commandes ou indicateurs sont :

Remove DC Component (Supprimer la composante continue)

Supprime la composante continue de l'affichage FFT. Cette commande doit être réglée avant de lire les données de l'instrument ou d'un fichier de données enregistré.

Unwrap Phase (Déplier la phase)

Lorsqu'elle est réglée sur TRUE (VRAI), la commande Unwrap Phase (Déplier la phase) permet le dépliage de la phase de sortie du spectre d'amplitude.

Affichage Probe Data (Données de la sonde)

La figure 8 montre l'affichage Probe Data (Données de la sonde) de l'application logicielle.

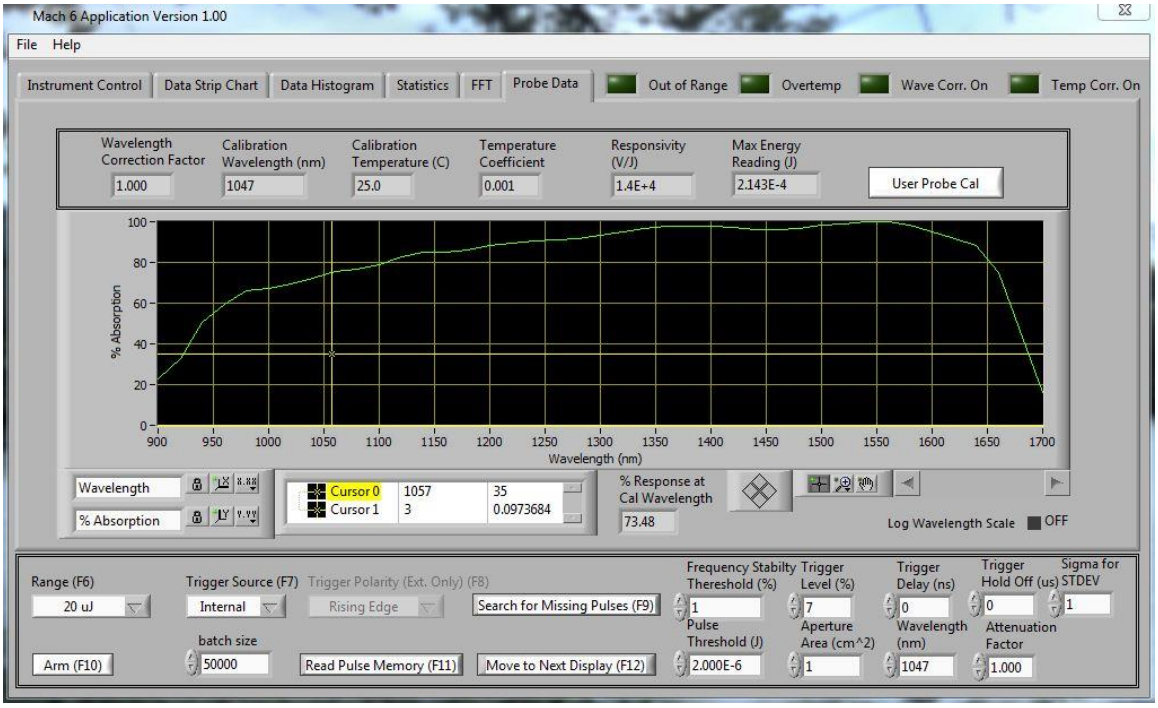


Figure 8, affichage Probe Data (Données de la sonde)

Les fonctions des commandes ou indicateurs sont :

Wavelength Correction Factor (Facteur de correction de longueur d'onde)

Le facteur de correction de la sensibilité qui correspond à la réponse en longueur d'onde du capteur. Notez que cette fonction est active uniquement lorsque la longueur d'onde est active et que la longueur d'onde réglée est différente de la longueur d'onde d'étalonnage.

Calibration Wavelength (Longueur d'onde d'étalonnage)

La longueur d'onde du laser utilisé pour étalonner le capteur.

Calibration Temperature (Température d'étalonnage)

La température du capteur lors de l'étalonnage.

Temperature Coefficient (Coefficient de température)

Le coefficient de température du capteur. Ce coefficient est utilisé dans l'algorithme de correction de la température.

Responsivity (Sensibilité)

La sensibilité du capteur au niveau de la longueur d'onde et de la température de l'étalonnage.

Log Wavelength Scale (Échelle logarithmique de longueur d'onde)

Bascule l'axe des longueurs d'onde du tracé de l'absorption entre l'échelle logarithmique et l'échelle linéaire.

% Absorption Plot (Tracé du % d'absorption)

La courbe d'absorption du capteur par rapport à la longueur d'onde. Ces données sont utilisées avec la longueur d'onde d'étalonnage et la longueur d'onde laser de l'utilisateur pour calculer le facteur de correction de la longueur d'onde.

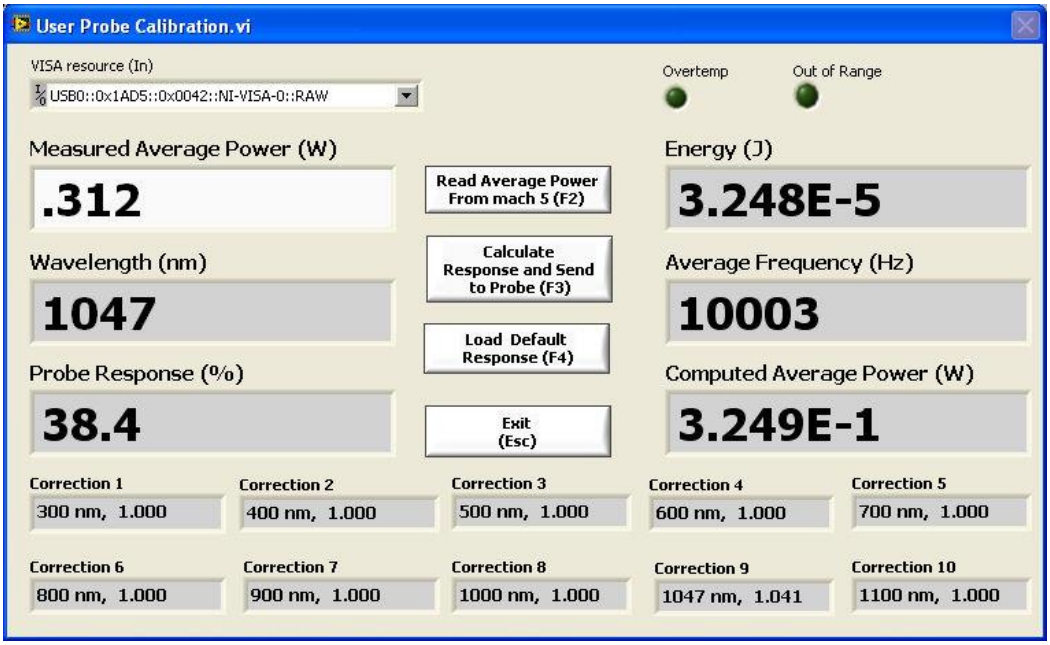
Max Energy Reading (Lecture de l'énergie maximale) (J)

L'énergie maximale que l'instrument peut lire avant que le circuit interne ne soit saturé. Les plages de l'instrument étant fixées par intervalles décimaux, si l'énergie maximale est égale à 15 mJ, la plage maximale disponible sera de 20 mJ, mais l'instrument lira uniquement jusqu'à 15 mJ dans cette plage.

Notez que l'énergie maximale dépend de la sensibilité du capteur. Étant donné que la sensibilité du capteur varie en fonction de la longueur d'onde, l'activation de la compensation de la longueur d'onde peut entraîner une remise à l'échelle des plages disponibles. Si cela se produit, l'énergie maximale change également.

User Probe Cal (Étalonnage de la sonde utilisateur)

Cette commande appelle un VI qui permet à l'utilisateur de régler une réponse en longueur d'onde spécifique pour la sonde utilisée. La réponse sera stockée dans la mémoire de la sonde. Cela permet l'étalonnage des longueurs d'onde souhaitées par l'utilisateur. Pour que ce VI fonctionne correctement, la correction de la longueur d'onde doit être activée. Vérifiez que l'instrument est correctement configuré pour les mesures et est déclenché avant d'appeler ce VI. À cette fin, utilisez le mode en direct si nécessaire.



Les commandes sont :

Measured Average Power (Puissance moyenne mesurée)

Entrez ici la puissance moyenne mesurée relevée sur le mesureur de puissance. Le Mach 6 utilisera cette mesure afin de calculer un nouveau facteur d'étalonnage pour la longueur d'onde utilisée et de l'enregistrer dans la sonde utilisée.

Read Average Power From Mach 6 (Lire la puissance moyenne sur le Mach 6)

Arme l'instrument pour exécuter un cycle de collecte de données, acquiert le lot de mesures, puis extrait l'énergie et la fréquence à utiliser pour calculer la puissance moyenne.

Calculate Probe Response and Send to Probe (Calculer la réponse de la sonde et envoyer à la sonde)

Lit la courbe de réponse en longueur d'onde de la sonde actuelle, calcule le nouveau point de réponse à partir des données, puis écrit la nouvelle réponse de sonde calculée vers la mémoire de la sonde.

Après l'écriture dans la mémoire EPROM de la sonde, le Mach 6 est réinitialisé pour s'assurer que les nouvelles données sont correctement écrites à partir de la sonde.

Load a Default Probe Response (Charger une réponse de sonde par défaut)

Écrit une réponse de sonde par défaut sélectionnable vers la mémoire de la sonde.

Après l'écriture dans la mémoire EPROM de la sonde, le Mach 6 est réinitialisé pour s'assurer que les nouvelles données sont correctement écrites à partir de la sonde.

Exit (Quitter)

Quitte le VI et retourne dans l'affichage principal. La nouvelle table de réponses de la sonde est alors stockée et utilisée jusqu'à l'écriture d'une nouvelle réponse par l'utilisateur. Elle est conservée à la mise hors tension.

Les indicateurs sont :

Wavelength (Longueur d'onde) (nm)

La longueur d'onde en nm. Le Mach 6 utilise cette donnée pour déterminer l'indice de réponse en longueur d'onde de la sonde pour le nouveau facteur d'étalonnage de la longueur d'onde utilisée.

Probe Response (Réponse de la sonde) (%)

La réponse de la sonde calculée à la longueur d'onde utilisée. Le VI utilise la puissance mesurée à partir de la saisie utilisateur et la puissance mesurée transmise par le Mach 6 pour calculer le nouveau point de réponse. Il utilise ensuite la nouvelle réponse et la longueur d'onde sélectionnée pour écrire le nouveau point dans la mémoire EPROM de la sonde.

Energy (Énergie) (J)

L'énergie d'impulsion moyenne dans l'ensemble de données.

Average Frequency (Fréquence moyenne) (Hz)

La fréquence moyenne mesurée de l'ensemble de données.

Computed Average Power (Puissance moyenne calculée) (W)

Puissance moyenne = Fréquence x Énergie.

Utilisation du Mach 6 avec l'application logicielle

Branchez le câble d'alimentation électrique et la sonde dans l'instrument Mach 6. Démarrez l'application logicielle. Le logiciel s'ouvrira automatiquement sur l'onglet Instrument Controls (Commandes de l'instrument) et initialisera la communication avec l'instrument. Il s'ouvrira ensuite sur l'onglet Probe Data (Données de la sonde) et lira les informations requises en provenance de la sonde. Le logiciel se configurera ensuite pour les plages adaptées à la sonde et la DEL Initialization Complete (Initialisation terminée) s'allumera. Le système est maintenant prêt à être utilisé.

Préparation à la mesure de données

L'instrument Mach 6 et l'application logicielle offrent un système de mesure rapide et polyvalent. Ils doivent être adéquatement configurés pour assurer un bon fonctionnement. Les commandes de configuration de l'instrument en préparation de la mesure de données sont décrites dans les sections suivantes.

Réglage de la plage

Les plages disponibles sont dictées par la sonde utilisée. Utilisez la commande de plage pour régler la plage sur une valeur appropriée pour l'énergie attendue. Notez que les valeurs d'énergie supérieures à la plage définie sont mesurables, mais seront peut-être moins précises. En règle générale, la plage minimale qui contiendra l'énergie attendue doit être utilisée; p. ex. si l'énergie maximale à mesurer est de 189 µJ, la plage de 200 µJ sera utilisée. Notez que cette énergie peut être mesurée dans la plage de 2 mJ avec un niveau de déclenchement inférieur à 9 %, ou un déclencheur externe, mais des résultats plus précis seront obtenus dans la plage de 200 µJ.

Réglage du niveau de déclenchement

Si un déclencheur interne est utilisé, le niveau de déclenchement est réglé sur une valeur inférieure à l'énergie la plus faible attendue. Par exemple, des énergies de 1,8 à 15 mJ sont attendues. Sélectionnez la plage de 20 mJ et réglez le niveau de déclenchement sur un niveau inférieur à 1,8 / 20 x 100 = 9 %. Vous devrez peut-être essayer différents niveaux de déclenchement jusqu'à ce que la DEL de déclenchement s'allume.

Réglage de la source de déclenchement

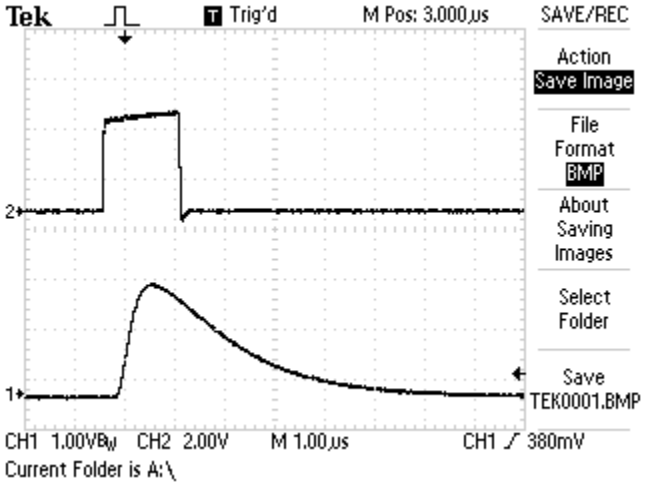
La source de déclenchement définie peut être interne ou externe. Un déclenchement interne provoque un événement de déclenchement dès que l'impulsion dépasse le niveau de déclenchement. Un déclenchement externe provoque un événement de déclenchement dès qu'une impulsion TTL est reçue à l'entrée de déclenchement externe. L'événement de déclenchement entraîne l'acquisition d'une mesure; le mode de déclenchement externe permet donc la détection des impulsions manquantes ou transitoires.

Réglage de la polarité de déclenchement (pente)

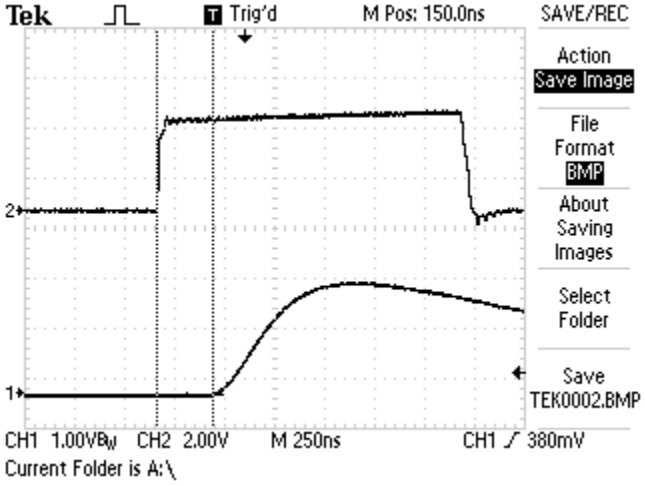
En mode de déclenchement externe, le front montant ou descendant de l'impulsion TTL peut être sélectionné comme événement de déclenchement.

Réglage du délai de déclenchement

L'instrument Mach 6 échantillonne l'impulsion mesurée pour déterminer l'énergie d'impulsion. Afin de mesurer l'énergie avec précision, l'événement de déclenchement doit être temporellement aligné sur l'impulsion. Cet alignement s'obtient en réglant le délai de déclenchement. Pour un déclenchement interne, le délai est réglé sur la valeur par défaut de 0 ns sans que l'utilisateur ait besoin d'intervenir. Lorsqu'il est réglé sur le mode de déclenchement interne, l'instrument compare l'amplitude de chaque impulsion provenant du capteur au niveau de déclenchement défini. Si l'amplitude de l'impulsion dépasse le niveau de déclenchement défini, l'instrument génère un déclenchement. Pour les déclenchements externes, si le déclenchement TTL se produit dans un délai inférieur à 100 ns suivant l'émission d'une impulsion laser, la valeur par défaut suffira. Si cette fonction est utilisée avec un déclenchement externe, la relation temporelle entre le déclenchement TTL externe et l'événement d'allumage du laser peut être prise en compte pour régler le délai de façon appropriée. La plage disponible est comprise entre -932 ns et 2 863 ns. La figure ci-dessous montre une impulsion de déclenchement externe et la sortie analogique provenant du Mach 6 mesurées sur un oscilloscope.



Si le déclenchement est défini sur externe, avec une polarité sur front montant, la relation temporelle entre le front montant de la trace de déclenchement et le front montant de la trace d'impulsion doit être connue. La figure ci-dessous est identique à celle montrée ci-dessus, avec la base de temps agrandie et un ensemble de curseurs activé.



Le délai indiqué est d'environ 300 ns. Cela correspond au réglage du délai de déclenchement. Le délai sur le front descendant de l'impulsion de déclenchement est de -1 250 ns. Comme le délai est défini sur une plage de -932 ns à 2 863 ns, le réglage de la polarité sur le front descendant produirait des mesures inexactes.

Notez que, lorsque l'instrument est de nouveau configuré sur un déclenchement interne, la polarité est rétablie sur le front montant et le délai de déclenchement est rétabli à 0 ns.

Réglage du suivi du niveau de déclenchement

Cela s'applique au mode de déclenchement interne uniquement. Comme le Mach 6 utilise un déclenchement matériel, avec une sonde pyroélectrique, et que l'impulsion produisant le déclenchement présente une dérive en courant continu, le niveau de déclenchement apparaîtra décalé par rapport à l'impulsion. À un cycle de service bas, l'impulsion de référence restera stable et les déclenchements se produiront comme prévu. Un cycle de service élevé provoque une dérive négative de l'impulsion. Si cette dérive est supérieure au niveau de déclenchement défini, l'instrument cessera de se déclencher et manquera des impulsions. Pour y remédier, le niveau de déclenchement doit être corrigé au fur et à mesure de la dérive de l'impulsion de référence. La fonction de suivi du déclenchement surveille le niveau de l'impulsion en courant continu et modifie le niveau de déclenchement afin qu'il reste au niveau défini par rapport à l'impulsion. Lorsque le déclenchement cesse ou que le Mach 6 est désarmé, ou que le suivi du déclenchement est désactivé, le niveau de déclenchement retourne à son état non modifié.

Certaines conditions peuvent entraîner l'incapacité du Mach 6 à suivre le niveau de déclenchement. Voir la figure 8.

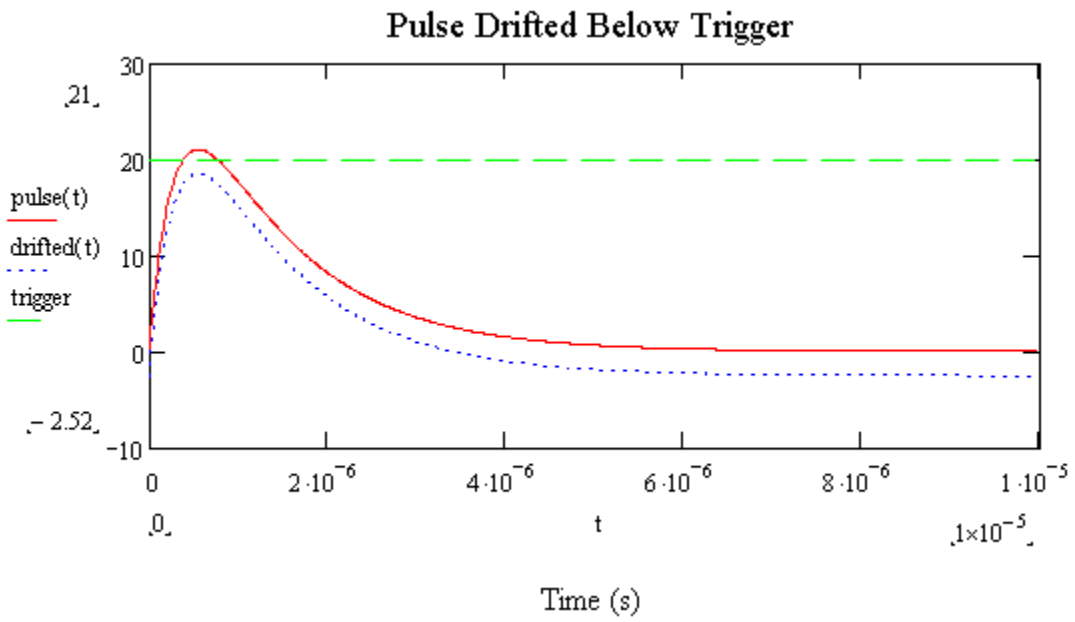


Figure 8, dérive d'impulsion

Supposons que le suivi du niveau de déclenchement soit désactivé et qu'une impulsion avec une énergie de 21 µJ soit mesurée à un taux de répétition très faible dans la plage de 200 µJ. Comme le niveau de déclenchement est réglé sur 10 %, soit 20 µJ, l'acquisition de données se produit. Supposons à présent que le taux de répétition soit défini sur 100 000 pps (impulsions par seconde) et qu'une dérive négative du signal de 12 % se produise. L'énergie de l'impulsion est toujours de 21 µJ, mais la « crête » de l'impulsion est maintenant de 18,5 µJ. Cette valeur est inférieure au

niveau de déclenchement, ce qui entraîne des données manquantes. Si le suivi du déclenchement avait été activé, le niveau de déclenchement aurait suivi l'impulsion lors de sa dérive et aucune donnée n'aurait été perdue.

Supposons à présent que le suivi du déclenchement ait été activé dans l'exemple précédent. Le niveau de déclenchement aurait suivi l'impulsion en dérive négative de 12 %. Si le Mach 6 est ensuite désarmé, mais que le laser fonctionne toujours au même taux de répétition, l'impulsion restera au même niveau, mais le déclenchement restera à son état non corrigé. Lorsque le Mach 6 est désarmé, aucune mesure n'est acquise et par conséquent, aucune information sur la dérive de l'impulsion n'est disponible pour effectuer le suivi du déclenchement. Lorsque le Mach 6 est réarmé, aucun déclenchement ne se produit car le niveau de déclenchement est toujours trop élevé par rapport à l'impulsion en dérive.

Pour y remédier, le niveau de déclenchement doit être réajusté jusqu'à ce que la DEL de déclenchement s'allume, le bouton Zero Baseline (Ligne de base zéro) doit être utilisé, ou le bouton Autoset (Réglage auto) doit être utilisé.

Zero Baseline (Ligne de base zéro)

Le niveau d'une impulsion en courant continu d'une sonde pyroélectrique dépend de l'énergie moyenne. Si le niveau en courant continu dérive hors de la plage du CAN et que la DEL hors plage s'allume, une pression sur ce bouton entraîne un réajustement du niveau en courant continu dans l'instrument afin de compenser cette dérive.

Autoset (Réglage auto)

Ce bouton appelle le VI de réglage automatique. Ce VI tente de trouver la meilleure plage et le meilleur niveau de déclenchement pour le signal mesuré. Le processus se déroule comme suit :

1. Règle le déclenchement sur interne.
2. Règle le délai de déclenchement sur 0 ns.
3. Règle le niveau de déclenchement sur 7 %
4. Règle la plage sur la plage supérieure.
5. Teste le déclenchement.

Si aucun déclencheur n'est présent, le VI réduit la plage au niveau suivant le plus bas et teste le déclenchement. Ce processus est répété jusqu'à ce que la plage minimale soit atteinte. Si aucun déclencheur n'est présent, il réduit le niveau de déclenchement de 1 % à la fois jusqu'à ce qu'un déclenchement se produise ou que le niveau de déclenchement minimum soit atteint.

Lorsqu'un déclencheur est trouvé, le VI renvoie la configuration découverte dans l'affichage Instrument Controls (Commandes de l'instrument).

Mesure des données

Une fois que la plage et le déclenchement ont été réglés et que la DEL de déclenchement est allumée, l'acquisition de données peut commencer. Appuyez sur le bouton ARM (Armement). La DEL d'armement s'allume pour indiquer que des impulsions sont en cours de mesure. La mémoire interne du Mach 6 a une capacité de stockage de 4 194 303 impulsions. À 100 000 impulsions/s, cela représente plus de 40 secondes de données. À 1 000 impulsions/s, cela représente près de 70 minutes de données. Une nouvelle pression sur le bouton ARM (Armement) met fin à l'acquisition de données; les impulsions sont maintenant stockées dans la mémoire du Mach 6 et sont prêtes à être récupérées et analysées. Si un événement susceptible de corrompre l'acquisition des mesures d'impulsion se produit pendant ce processus, cette impulsion sera ignorée. Cela signifie que la première impulsion d'un lot acquise après un armement est toujours ignorée. Comme la commande d'armement est envoyée de façon asynchrone par rapport aux impulsions laser et que le premier événement de déclenchement

suivant l'armement pourrait se produire sur la queue de l'impulsion, une mesure inférieure à la valeur attendue sera obtenue. Pour éviter cette situation, le Mach 6 ignorera cette première mesure. Cela n'est pas problématique dans la plupart des cas, mais si un nombre d'impulsions défini est envoyé par le laser, comme cela est le cas en mode rafale, la taille de lot définie sur le Mach 6 doit être réglée sur une impulsion de moins.

Récupération des données

Appuyez sur le bouton Read Pulse Memory (Lire la mémoire d'impulsion). Cette commande demande à l'utilisateur le décalage d'impulsion et le nombre d'impulsions à récupérer dans la mémoire d'impulsion. L'acquisition de ces informations est suivie de la lecture de la mémoire d'impulsion. La destination de la mémoire d'impulsion dépend de l'état des cases à cocher Read to File (Lire vers le fichier) et Read to Displays (Lire vers les affichages). Notez que les deux cases à la fois peuvent être cochées.

La case Auto Read Batch (Lecture automatique du lot) de l'onglet Instrument Controls (Commandes de l'instrument) peut être cochée. Cela entraîne la lecture automatique du lot mesuré complet dans la destination sélectionnée pour les données, c'est-à-dire les fichiers, les affichages, ou les deux, dès l'acquisition du lot.

La mémoire d'impulsion peut stocker jusqu'à 4 194 303 impulsions. Cela représente un gros volume de données qui prendrait beaucoup de temps à extraire en une seule fois. Les commandes Pulse Offset (Décalage d'impulsion) et Number of pulses to retrieve (Nombre d'impulsions à récupérer) permettent de gérer cette situation. Supposons, par exemple, que la mémoire contienne 2 millions d'impulsions. L'utilisateur peut demander ces données par lots de 500 000 impulsions à la fois, en 4 lots :

Lecture 1, pulse offset (décalage d'impulsion) = 1, number of pulses to retrieve (nombre d'impulsions à récupérer) = 500,000
Lecture 2, pulse offset (décalage d'impulsion) = 500,001, number of pulses to retrieve (nombre d'impulsions à récupérer) = 500,000
Lecture 3, pulse offset (décalage d'impulsion) = 1,000,001, number of pulses to retrieve (nombre d'impulsions à récupérer) = 500,000
Lecture 4, pulse offset (décalage d'impulsion) = 1,500,001, number of pulses to retrieve (nombre d'impulsions à récupérer) = 500,000

La réponse de l'application aux grands lots d'impulsions dépendra du PC hôte. Une machine d'essai munie d'un processeur bicœur de 2,66 GHz et de 3 Go de mémoire a pu extraire 500 000 impulsions vers un fichier de données en 7,9 secondes. La durée d'extraction vers l'affichage était de 20,9 secondes. Le temps supplémentaire est dû au traitement de grands tableaux de données dans l'application.

Analyse des données

L'application logicielle du Mach 6 contient 4 affichages d'analyse de données. Un graphe déroulant fournit une représentation visuelle de la stabilité du laser. Un histogramme fournit une représentation visuelle de la distribution des impulsions. Un affichage FFT permet à l'utilisateur de rechercher des signaux d'interférence dans les données. Enfin, un affichage de statistiques calcule les mesures statistiques couramment utilisées.

Impulsions manquantes

L'application logicielle Mach 6 est capable de détecter les impulsions manquantes de deux façons.

Les impulsions manquantes en dessous d'un seuil défini par l'utilisateur.

Lorsque l'utilisateur appuie sur le bouton Search Data for Missing Pulses (Rechercher les impulsions manquantes dans les données), l'ensemble de données actuel est examiné. Toute impulsion dont le niveau d'énergie est inférieur au seuil est indiquée comme manquante et son estampille temporelle est enregistrée et affichée. Cette fonction peut être utilisée en déclenchement interne et externe, mais elle sera la plus efficace en déclenchement externe.

Les impulsions manquantes dues aux horodatages manquantes.

En déclenchement interne, si l'impulsion est inférieure au niveau de déclenchement, aucun déclenchement ne se produit, mais le temporisateur de période continue de s'exécuter. Cela signifie que la période sera plus longue d'au moins deux fois ± la stabilité en fréquence du laser entre les impulsions adjacentes aux impulsions manquantes. L'application logicielle examine les données d'impulsion afin de détecter cette condition et enregistre l'horodatage où la période est discontinue. À partir des données d'une période continue, la période vraie peut être décelée et utilisée pour compter le nombre d'impulsions manquantes dans les périodes discontinues.

Le paramètre % Frequency Stability Threshold (Seuil de stabilité de fréquence en %) détermine le niveau de discordance temporelle autorisé lors de la mesure de la fréquence vraie.

D'autres analyses de données peuvent être réalisées en important les fichiers de données enregistrés vers un progiciel tel que MathCad.

Correction des données

Le système Mach 6 est capable de corriger les données en cas de variation de la longueur d'onde et de la température par rapport aux valeurs d'étalonnage. L'utilisateur peut choisir de désactiver ces deux corrections.

Correction de la longueur d'onde

La correction de la longueur d'onde s'effectue dans l'instrument Mach 6. Lorsqu'une longueur d'onde différente de la valeur d'étalonnage est sélectionnée, les gains internes de l'instrument sont modifiés pour normaliser la réponse de la sonde à la longueur d'onde d'étalonnage. Étant donné que la sensibilité du capteur peut varier considérablement en fonction de la longueur d'onde, l'activation de la compensation de la longueur d'onde peut entraîner une remise à l'échelle des plages disponibles. Dans ce cas, l'instrument se réglera automatiquement sur la plage actuellement sélectionnée si celle-ci est encore disponible. Si tel n'est pas le cas, l'instrument se réglera automatiquement sur la plage suivante disponible.

La réponse de la sonde est stockée dans la mémoire de la sonde et est lue lors de la mise sous tension du Mach 6. Elle est représentée dans l'affichage Probe Data (Données de la sonde).

Correction de la température

La correction de la température s'effectue dans l'application logicielle du Mach 6. Lorsqu'une température différente de la valeur d'étalonnage est sélectionnée, le logiciel calcule le facteur de correction à partir du coefficient de température de la sensibilité et de la variation par rapport à la valeur d'étalonnage. Les variations induites par la température n'étant généralement pas plus élevées que quelques points de pourcentage, aucune remise à l'échelle du gain n'est nécessaire pour compenser adéquatement les mesures.

Mémoire d'impulsion

Le Mach 6 contient une mémoire interne pour le stockage des données d'impulsion mesurées. Du fait du taux de répétition élevé mesurable par le Mach 6, il ne comporte pas d'affichage en temps réel. Les données sont extraites de la mémoire d'impulsion après leur acquisition et leur affichage à l'aide de l'application logicielle. La mémoire interne peut être lue vers les affichages, vers un fichier, ou les deux. La lecture de la mémoire d'impulsion n'entraîne pas la suppression des données de la mémoire. Les mêmes données peuvent être lues plusieurs fois, si nécessaire. Les données seront perdues si :

1. La mémoire est testée. Le test de mémoire écrit des diagrammes vers la mémoire d'impulsion, puis les vérifie. Toute donnée test stockée sera écrasée. Une demande de test de mémoire fera apparaître une invite du logiciel demandant une confirmation de la part de l'utilisateur.
2. La mémoire est effacée. L'effacement de la mémoire écrit des zéros dans la mémoire d'impulsion. Toute donnée test stockée sera écrasée. Une demande d'effacement de mémoire fera apparaître une invite du logiciel demandant une confirmation de la part de l'utilisateur.
3. Le Mach 6 est mis hors tension. La mémoire d'impulsion est une mémoire SDRAM volatile.

Gestion des fichiers

Après l'acquisition de données, celles-ci peuvent être enregistrées dans un fichier externe aux fins d'analyse ultérieure, soit par l'application logicielle, soit par un autre progiciel choisi par l'utilisateur. L'application logicielle peut ouvrir, fermer et copier un fichier ouvert vers les affichages de l'application.

Accès à l'aide

Une aide contextuelle est accessible en sélectionnant la commande Show Context Help (Afficher l'aide contextuelle) dans le menu Help (Aide). Une fenêtre d'aide apparaît lorsque le curseur de la souris est placé sur une commande ou un indicateur.

Un fichier d'aide compilé peut être appelé en sélectionnant la commande Help (Aide) dans le menu Help (Aide).

Spécifications de l'instrument	
Alimentation électrique	9 V-15 V à 1 A
Dimensions (pouces)	6,56 x 6,67 x 2,19
Indicateurs	Alimentation, déclenchement, mémoire tampon saturée, surchauffe, armé, hors plage
Déclenchement externe	TTL à couplage optique
Pente de déclenchement externe	Sélectionnable, positive ou négative
Déclenchement interne	Sélectionnable, 2 % à 20 % de la pleine échelle par incréments de 1 %.
Précision du déclenchement interne	±10 % du niveau défini.
Délai de déclenchement	Sélectionnable, 38 ns à 3 825 ns, incréments de 15 ns.

Plages	Dépendantes de la sonde, voir les spécifications de la sonde.
Précision, mesure de l'énergie	±1 % de la pleine échelle Instrument, ±2 % de la pleine échelle Instrument et sonde.
Résolution, mesure de l'énergie	1 unité sur 2 000
Linéarité, mesure de l'énergie	±1 %
Précision, mesure des impulsions/s	±1 % de la mesure indiquée
Résolution, mesure des impulsions/s	1 à 10 000 impulsions/s, < 1 Hz 10 000 à 50 000 impulsions/s, < 20 Hz 50 000 à 200 000 impulsions/s, < 80 Hz
Impédance d'entrée	10 KΩ
Sortie analogique pleine échelle	3,00 Vpp
Impédance de sortie analogique	100 Ω
Plage de compensation de la température	15 °C à 65 °C, peut être désactivée par l'utilisateur.
Plage de compensation de la longueur d'onde	Dépendante de la sonde, peut être désactivée par l'utilisateur.

Procédure de recyclage et de tri.

Cette section est utilisée par le centre de recyclage lorsque le moniteur atteint la fin de sa vie utile. Le bris du sceau d'étalonnage ou l'ouverture du moniteur annulera la garantie du moniteur.

Le moniteur complet contient :
- 1 moniteur;
- 1 câble USB;
- 1 guide d'utilisation;
- 1 certificat d'étalonnage;
- 1 logiciel sur CD-ROM.

Tri :
Papier : guide et certificat.
Aluminium : boîtier du moniteur.
Carte de circuit imprimé : à l'intérieur du moniteur.

Procédure de démontage :

Pour ouvrir le moniteur :
- Retirez toutes les vis des deux côtés du moniteur;
- Retirez la carte de circuit imprimé en la faisant glisser du boîtier.

DÉCLARATION DE CONFORMITÉ

Application des directives du Conseil : 2004/108/CE Directive CEM

Nom du fabricant : Gentec Electro-Optics, Inc.
Adresse du fabricant : 445, St-Jean-Baptiste, bureau 160
(Québec) Canada G2E 5N7

Nom du représentant en Europe : Laser Component S.A.S
Adresse du représentant : 45 bis Route des Gardes
92190 Meudon (France)

Type d'équipement : Wattmètre/joulemètre laser
Numéro du modèle : Mach 6
Année d'essai et de fabrication : 2012

Normes auxquelles la conformité est déclarée :
EN 61326-1 : Norme générique d'émission 2006

Norme	Description	Critères de performance
CISPR 11:2009 +A1 2010	Appareils industriels, scientifiques et médicaux – Caractéristiques des perturbations radioélectriques – Limites et méthodes de mesure	Classe A
EN 61000-3-2:2006 +A2:2009	Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 3-2 : Limites - Limites pour les émissions de courant harmonique (courant d'entrée des appareils ≤ 16 A par phase)	Classe A
EN 61000-3-3:2008	Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 3-3 : Limites – Limitation des variations de tension, des fluctuations de tension et du papillotement dans les réseaux publics d'alimentation basse tension (pour les matériels ayant un courant assigné inférieur ou égal à 16 A par phase et non soumis à un raccordement conditionnel).	Classe A
EN 61000-4-2:2009	Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-2 : Techniques de test et de mesure - Décharge électrostatique.	Classe B
EN 61000-4-3:2006 +A2:2010	Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-3 : Techniques de test et de mesure - Test d'immunité au rayonnement, à la fréquence radio et au champ électromagnétique.	Classe A
EN 61000-4-4:2004 +A1:2010	Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-4 : Techniques de test et de mesure - Test d'immunité aux transitoires électriques rapides en salves.	Classe B
EN 61000-4-5:2006	Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-5 : Techniques de test et de mesure - Test d'immunité aux surtensions.	Classe B
EN 61000-4-6:2009	Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-6 : Techniques d'essai et de mesure - Immunité aux perturbations conduites, induites par les champs radioélectriques.	Classe A
EN 61000-4-11:2004	Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-11 : Techniques de test et de mesure - Test d'immunité aux chutes de tension, aux courtes interruptions et aux variations de tension	Classe B Classe B Classe C Classe C

Je, soussigné, déclare que l'équipement indiqué ci-dessus est conforme aux directives et aux normes susmentionnées

Lieu : Québec (Québec)
Date : 13 décembre 2011

(président)

gentec-eo
PARTENARIAT de PRÉCISION

WWW.GENTEC-EO.FR

CHEF DE FILE EN MESURE LASER **DEPUIS 1972**

MESUREURS DE PUISSANCE ET D'ÉNERGIE LASER

PROFILOMÉTRIE LASER

MESUREURS THZ

CANADA

445 St-Jean-Baptiste, Suite 160
Québec, QC, G2E 5N7, Canada

T (418) 651-8003
F (418) 651-1174

1 (888) 5GENTEC
(Canada et États-Unis seulement)

info@gentec-eo.com

ÉTATS-UNIS

5825 Jean Road Center
Lake Oswego, OR, 97035, USA

T (503) 697-1870
F (503) 697-0633

1 (888) 5GENTEC
(Canada et États-Unis seulement)

info@gentec-eo.com

JAPON

Bureau No. 101, EXL111 building,
Takinogawa, Kita-ku, Tokyo
114-0023, Japon

T +81-3-5972-1290
F +81-3-5972-1291

info@gentec-eo.com

CENTRES DE CALIBRATION

- 445 St-Jean-Baptiste, Suite 160
  Québec, QC, G2E 5N7, Canada
- Werner von Siemens Str. 15
  82140 Olching, Germany
- Bureau No. 101, EXL111 building,
  Takinogawa, Kita-ku, Tokyo
  114-0023, Japon